

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Juli 2005 (14.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/064764 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02J 17/00**, 5/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013280

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. November 2004 (23.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 60 599.1 19. Dezember 2003 (19.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG** [DE/DE];
Abt. ECG, Ernst-Blicke-Strasse 42, 76646 Bruchsal (DE).

[DE/DE]; Im Jüden 4, 76646 Bruchsal (DE). **MAHLEIN, Jochen** [DE/DE]; Ruschgraben 45, 76139 Karlsruhe (DE).
SCHMIDT, Josef [DE/DE]; Erfurter Strasse 8, 76676 Graben-Neudorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) Erfinder; und

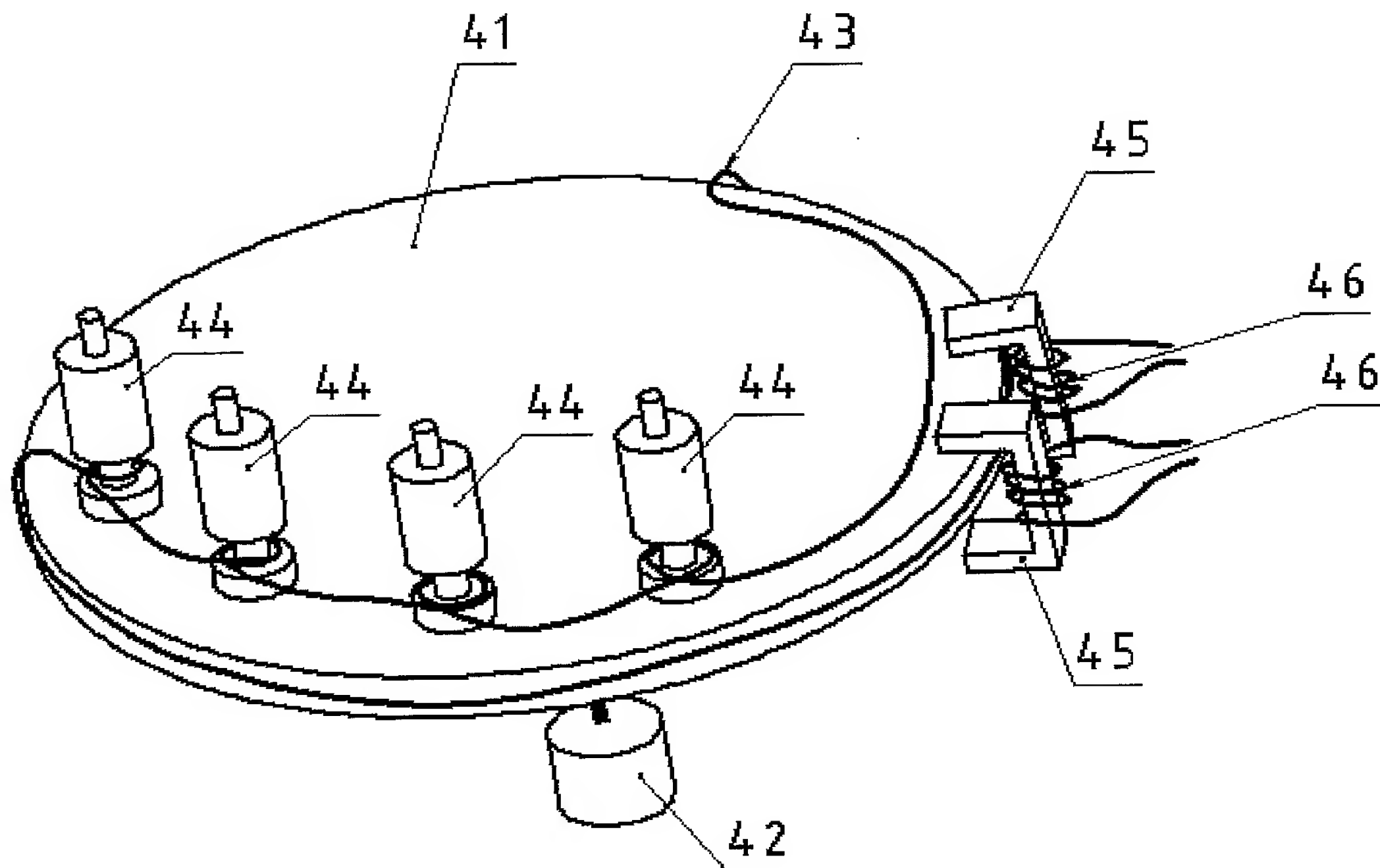
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SIMON, Olaf**

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM

(54) Bezeichnung: ANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a system wherein drives (44) are provided on a displaceable part (41), especially a turntable or a linear drive, by being respectively inductively coupled to at least one primary line (43) in a contactless manner.

(57) Zusammenfassung: Anlage, wobei Antriebe (44) auf einem bewegbaren Teil (41), insbesondere Drehtisch oder Lineartrieb, berührungslos versorgt sind mittels jeweiliger induktiver Kopplung an einen oder mehrere Primärleiter (43).

WO 2005/064764 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für alle Bestimmungsstaaten*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Anlage

Beschreibung:

5 Die Erfindung betrifft eine Anlage.

In industriellen Anlagen ist bekannt, Antriebe aus einem Netz zu versorgen. Dazu sind die Antriebe meist mittels kostspieliger Steckverbinder angeschlossen. Außerdem weist die Anlage oder Maschine für jeden Antrieb ein T-Stück als Energieabzweigung auf. Diese T-
10 Stücke sind aufwendig zu installieren und kostspielig, besonderes wenn sie in hoher Schutzart für den Nassbereich oder gar den aseptischen Bereich einsetzbar sein müssen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfachere und kostengünstigere Verkabelung bei Antrieben und Anlagen zu schaffen.

15

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei der Anlage nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Wesentliche Merkmale der Erfindung bei der Anlage sind, dass sie Antriebe umfasst, die auf
20 einem bewegbaren Teil, insbesondere Drehtisch oder Lineartrieb, berührungslos versorgt sind mittels **jeweiliger** induktiver Kopplung an einen oder mehrere Primärleiter. Von Vorteil ist dabei, dass die Verkabelung schnell und einfach ausführbar ist und außerdem übersichtlich vorsehbar ist. Darüber hinaus ist die Anlage in Nassbereichen und in aseptischen Bereichen einsetzbar, da die induktive Kopplung ermöglicht, dass das Gehäuse
25 glatt ausführbar ist. Außerdem ist eine verschleißfreie Übertragung von Energie vorhanden.

Weiter ist von Vorteil, dass die Einspeisung zu den Antrieben potentialfrei ist und die sonst in Anlagen vorhandene Potentialverschleppung sowie Funkentstörmittel bei Trennschaltern entfallen. Außerdem ist eine Blindleistungskompensation, insbesondere im Antrieb,
30 ermöglicht und somit weist der Wechselstrom kleinere Werte auf, weshalb dann auch kleinere Leitungsdurchmesser beim Primärleiter vorsehbar sind und somit geringere Verkabelungskosten erreichbar sind. Trennschalter sind entbehrlich, da ein Auftrennen durch ein Herausziehen des Primärleiters ersetzbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Teil drehbar gelagert oder linear bewegbar. Von Vorteil ist dabei, dass die Anlage als Drehtisch oder als Linearantrieb ausführbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung versorgt der Primärleiter die Antriebe seriell. Von Vorteil
5 ist dabei, dass keine T-Stücke notwendig sind und somit eine sehr kostengünstige Verkabelung, insbesondere ohne Steckverbinder und dergleichen, ausführbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Primärleiter über stationäre, mindestens eine Spulenwicklung umfassende Spulenkerne berührungslos oder über Schleifleitung mit Energie
10 versorgt. Von Vorteil ist bei der berührungslosen Übertragung, dass der bewegbare Teil wiederum in Nassbereichen oder aseptischen Bereichen einsetzbar ist und kein Verschleiß auftritt.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Primärleiter als geschlossene Schleife verlegt.
15 Von Vorteil ist dabei, dass er besonders kostengünstig ist und keine Anfangs- oder Endstücke notwendig sind.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst mindestens ein Antrieb einen Elektromotor und eine elektronische Schaltung zur Versorgung des Elektromotors, wobei der Antrieb induktiv
20 versorgbar ist. Von Vorteil ist dabei, dass der Antrieb dicht und in hoher Schutzart in kostengünstiger Weise ausführbar ist. Die berührungslose Versorgung des Antriebs ermöglicht nämlich das Gehäuse einfach und schlicht, insbesondere ohne Unebenheiten oder Steckverbinder, auszuführen und somit ein Abfließen von Wasser zu ermöglichen sowie das Festsetzen von Feststoffen zu verhindern. Insbesondere ist er somit in
25 Nassbereichen und aseptischen Bereichen einsetzbar. Die Zeit, welche für das Verkabeln notwendig ist, ist mit der Erfindung reduzierbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein Primärleiter derart am Antrieb vorgesehen, dass eine induktive Kopplung mit einer vom Antrieb umfassten Sekundärwicklung vorsehbar ist.
30 Von Vorteil ist dabei, dass kein Steckverbinder notwendig ist und somit die Verkabelung schnell und einfach ausführbar ist. Außerdem sind Kosten einsparbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist mindestens ein Primärleiter in einer Vertiefung oder einem Kabelkanal des Antriebs vorgesehen. Von Vorteil ist dabei, dass die Kabelverlegung

sehr schnell und einfach ausführbar ist und zusätzlich ein Vergießen mit einer Vergussmasse vorteilig ausführbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist mindestens eine Sekundärwicklung um einen U-
5 förmigen und/oder E-förmigen Kern gewickelt. Von Vorteil ist dabei, dass je nach
verwendetem Verfahren und gewünschtem Wirkungsgrad die Ausführung wählbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Primärleiter mindestens teilweise vergossen
und/oder mittels eines Deckels geschützt. Von Vorteil ist dabei, dass eine besonders hohe
10 Schutzart erreichbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Antrieb dicht, an der äußeren Oberfläche glatt
und/oder in hoher Schutzart ausgeführt. Von Vorteil ist dabei, dass der Antrieb insbesondere
zum Einsatz in Nassbereichen und/oder aseptischen Bereichen vorsehbar ist.

15

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst der Antrieb keinen Steckverbinder oder andere
elektrische Anschlussvorrichtungen an seinem Äußeren. Von Vorteil ist dabei wiederum,
dass der Antrieb in einfacher Weise dicht und in hoher Schutzart ausführbar ist.

20 Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In den Figuren 1a, 1b und 1c ist ein erfindungsgemäßer Antrieb in isometrischer Ansicht, in Schnittansicht und Draufsicht gezeigt. Der Antrieb umfasst einen Elektromotor mit Rotorwelle
5 2, der von einem Gehäuse 1 umgeben ist. Die elektronische Schaltung zur Versorgung und Steuerung des Elektromotors ist im Wesentlichen vom Gehäuseteil 3 geschützt, das eine Vertiefung 6 aufweist, in welcher ein Primärleiter eingelegt ist mit einer Wicklungsschleife. Die Rückleitung, also der zweite Primärleiter ist nur durchgeführt, also nicht um den Antrieb herum gewickelt.

10

Das Gehäuseteil 3 umfasst einen Kern 7 mit U-förmigem Querschnitt, um den eine Sekundärwicklung gelegt ist, die die elektronische Schaltung versorgt. Somit ist der Antrieb berührungslos versorgbar mittels der induktiven Koppelung und somit galvanisch getrennt vom Primärkreis. Ein Abtrennen der Versorgung des Antriebs ist durch ein Abwickeln oder
15 Herunternehmen der Schleife des Primärleiters schnell und einfach ermöglicht.

Die Speisung des Primärkreises erfolgt durch eine Vorrichtung, die Stromquellenverhalten bezüglich des von ihr erzeugten Primärstroms aufweist.

20 In weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen wird Information durch Aufmodulation von höherfrequenten Signalen auf den Primärleiter übertragen, indem die elektronische Schaltung Mittel zur Demodulation der Signale umfasst. Zum Austausch von Informationen umfasst die elektronische Schaltung auch Mittel zur Aufmodulation, wodurch dann auch Signale auf den Primärleiter aufmodulierbar sind.

25

Auf diese Weise ist der Antrieb berührungslos versorgbar. Dies hat zur Folge, dass ein neuartiges Versorgungsprinzip in industriellen Anlagen und/oder Maschinen verwirklicht ist. Denn bei der Installation der Antriebe müssen diese nun nicht mehr mit kostspieligen Steckverbindern elektrisch verbunden und verkabelt werden sondern es genügt eine
30 Umwicklung eines Primärleiters in der Vertiefung des Antriebs.

Außerdem ist eine hohe Schutzart realisierbar, da Steckverbinder entfallen und somit der Antrieb mit seinem Gehäuse in kostengünstiger Weise dicht herstellbar ist. Somit ist der Antrieb insbesondere mit einem glatten Gehäuse herstellbar und somit im Aseptikbereich
35 oder Nassbereich verwendbar.

Mittel zur Potentialtrennung und andere Trenneinrichtungen sind einsparbar, da die Gehäusewanddicke entsprechend dimensionierbar ist und die induktive Ankoppelung leicht trennbar ist.

5

Die elektronische Schaltung umfasst selbstverständlich auch die sekundärseitigen Mittel für die induktive, also berührungslose Energieübertragung. Bei vorteilhafter Ausführung sind diese Mittel vorteilhafterweise passive Bauteile, also Kondensatoren und Wicklungen um Spulenkerne. In einfachster Ausführung ist der Übertragerkopf mit einer Wicklung als
10 Sekundärwicklung umwickelt und ein Kondensator nachgeschaltet, dessen Kapazität mit der Induktivität der Wicklung in Resonanz ist, wobei die Resonanzfrequenz der Frequenz des Wechselstromes im Primärleiter entspricht oder nicht mehr als 10 % abweicht.

Die Antriebe sind seriell mit dem Primärleiter versorgbar. Das Auskoppeln einzelner Motoren
15 ist ermöglicht, ohne dass die Energieversorgung der anderen unterbrochen werden muss. Es ist lediglich nötig, dass die Primärleiter-Leiterschleife um den Antrieb gelöst wird, beispielsweise durch ein Herausheben der Leiterschleife aus der Vertiefung.

Bei der erfindungsgemäßen Verkabelung entfallen T-Stücke.

20

Der Antrieb ist in den Figuren 1a, 1b und 1c als rotorischer Antrieb gezeichnet. In anderen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen wird der Antrieb als Linearantrieb ausgeführt und induktiv versorgt.

25 In weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen für Antriebe gemäß Figuren 2a, 2b, 2c befinden sich an der B-Seite Kerne 27, 28 mit U-förmigem Querschnitt bei Vertiefungen für die Primärleiter 21 und 22. Eine Schelle 23 dient zur Fixierung der Primärleiter in ihren Vertiefungen. Für die Funktion ist nur ein Kern 27 notwendig. Der weitere Kern 28 erhöht den Wirkungsgrad der gesamten Vorrichtung. Die Sekundärwicklungen auf den beiden Kernen
30 27,28 sind zusammengeschaltet und versorgen die elektronische Schaltung, die wiederum im Bereich des Gehäusedeckels 26 angeordnet ist, der B-seitig am Gehäuse 1 vorgesehen ist.

In weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen für Antriebe gemäß Figuren 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h, welche verschiedene Ansichten, teilweise mit Ausblendung von Materialkomponenten wie in Figur 3b gezeigt, darstellen, ist der erste Primärleiter 32 in einem Kabelkanal 34 geführt, der in einer Halbschleife nach oben vorgesehen ist. Der zweite
5 Primärleiter 33 wird in einer entsprechenden Halbschleife nach unten geführt. Zur induktiven Kopplung sind ein E-förmiger Kern 36 in der oberen Halbschleife und ein zweiter E-förmiger Kern 35 in der unteren Halbschleife vorgesehen, insbesondere im Material des Deckels. Die E-förmigen Kerne sind mit ihren Schenkeln des E an das Gehäuseteil 37 herangeführt. Das Gehäuseteil 37 schützt eine Platine, welche als Leiterbahnen ausgeführte spiralförmig
10 verlaufende Wicklungen trägt, die als Sekundärwicklungen vorgesehen sind. Insbesondere ist ein flacher E-förmiger Kern auf diese Platine derart aufgesetzt und derart orientiert, dass dessen Schenkel in Verlängerung die Schenkel des E-förmigen Kerns 36 treffen. Somit ist eine sehr gute induktive Kopplung erreichbar, wie in Figur 3i angedeutet. Die Platine ist auch bestückbar mit weiteren elektronischen Bauelementen.

15

Der in Figur 3a gezeigte Deckel 31 ist für mechanische Schutzfunktion und als Klemmeinrichtung, also Zugentlastung, vorgesehen. In der Figur 3b ist Material des Deckels 31 weggelassen, so dass die E-förmigen Kerne 35, 36 sichtbar sind und auch die Kabelkanäle 34. Der Deckel ist mit dem Gehäuse 1 lösbar verschraubbar.

20

In weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen umfasst dieser Deckel magnetisch leitendes Material zur verbesserten Energieeinkopplung. Insbesondere ist dieses Material auch vorteiligerweise U- oder E-förmig geformt.

25 In weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen werden die Primärleiter 32, 33 in den Kabelkanälen mit Vergussmasse zur Fixierung und Abdichtung vorgesehen.

In den Figuren 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f und 5g sind verschieden Ansichten einer industriellen erfindungsgemäßen Anlage gezeigt, die erfindungsgemäße Antriebe umfasst.

30

Dabei ist ein vom Drehtischantrieb 42 angetriebener Drehtisch 41 relativ drehbar zu stationären Spulenkerne 45, die eine Spule tragen zur Erzeugung eines mittelfrequenten Wechselfeldes. Der Primärleiter führt durch den stationären Spulen Kern 45 hindurch und ist somit induktiv gekoppelt an die Spule. Auf diese Weise ist Energie berührungslos von der
35 spule auf den Primärleiter 43 übertragbar, der wiederum zu den Antrieben 44 führt und diese

ebenfalls berührungslos versorgt. Wesentlicher Vorteil ist, dass somit im Nassbereich oder aseptischen Bereich oder in der Nahrungs- und genussmittelindustrie die Anlage in besonders hoher Schutzart und leicht reinigbar ausführbar ist. Außerdem ist der Primärleiter einfach und schnell installierbar und somit die Herstellkosten und Wartungskosten der gesamten Anlage reduzierbar.

Insbesondere ist der Primärleiter in einer geschlossenen Bahn verlegt und ist um jeden Antrieb einmal herumgewickelt.

10 Ein entsprechendes weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel ist in Figur 4 gezeigt.

In weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist der Primärleiter mehrfach um einen Antrieb 44 herumgewickelt.

15 In anderen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist statt der berührungslosen Versorgung des Primärleiters 43 eine Versorgung mittels Schleifleitung vorgesehen.

In den Figuren 4 und 5 sind die Antriebe auf einen Drehtisch 41 aufgesetzt gezeigt. Es ist jedoch bei anderen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen auch vorgesehen, die Antriebe unter dem Drehtisch oder an anderen Stellen zu positionieren.

In anderen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen wird statt des Drehtisches ein linear beweglicher Tisch vorgesehen, auf dem die Antriebe positioniert sind. Die Spulenkerne sind dann entlang der Bewegungsstrecke angeordnet und versorgen den im Wesentlichen linear verlegten Primärleiter.

In anderen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen nach Figur 4 oder den Figuren 5 wird statt der Antriebe nach Figur 1 mindestens ein anderer Antrieb nach Figuren 2 oder 3 verwendet.

30

Das Verfahren zur berührungslosen Energieübertragung und die zugehörigen Komponenten sind bei vorteilhaften Ausführungsformen vorteilhafterweise ausführbar gemäß der in den Schriften DE 100 53 373, DE 103 12 284, DE 103 12 792, DE 103 39 340, DE 103 38 852, DE 103 49 242, DE 103 44 144, DE 4446 779 oder auch WO 92/17929 offenbarten

Merkmale. Dabei ist besonders vorteilig die Verwendung einer Mittelfrequenz von etwa 15 bis 30 kHz. Die auf den Übertragerkopf, umfassend den Spulenkern, folgende Anpassschaltung ist besonders vorteilhaft passiv ausführbar, also ohne elektronische Leistungshalbleiter.

Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuse
- 5 2 Rotorwelle
- 3 Gehäuseteil
- 4 Primärleiter
- 5 Primärleiter
- 6 Vertiefung
- 10 7 Kern mit U-förmigem Querschnitt
- 21 Primärleiter
- 22 Primärleiter
- 23 Schelle
- 24 Vertiefung
- 15 25 Vertiefung
- 26 Gehäuseteil
- 27 Kern mit U-förmigem Querschnitt
- 28 zweiter Kern mit U-förmigem Querschnitt
- 31 Deckel
- 20 32 Primärleiter
- 33 Primärleiter
- 34 Kabelkanal
- 35 Kern mit E-förmigem Profil
- 36 Kern mit E-förmigem Profil
- 25 37 Platine
- 41 Drehtisch
- 42 Drehtischantrieb
- 43 Primärleiter
- 44 Antrieb
- 30 45 stationäre Spulenkerne

Patentansprüche:

1. Anlage,

5 **dadurch gekennzeichnet, dass**

Antriebe auf einem bewegbaren Teil, insbesondere Drehtisch oder Lineartrieb, berührungslos versorgt sind mittels **jeweilliger** induktiver Kopplung an einen oder mehrere Primärleiter.

2. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Teil drehbar gelagert oder linear bewegbar ist.

5

3. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Primärleiter die Antriebe seriell versorgt.

10 4. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Primärleiter über stationäre, mindestens eine Spulenwicklung umfassende Spulenkerne berührungslos oder über Schleifleitung mit Energie versorgt ist.

15 5. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Primärleiter als geschlossene Schleife verlegt ist.

6. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
20 **dadurch gekennzeichnet, dass**
mindestens ein Antrieb einen Elektromotor und elektronische Schaltung zur Versorgung des Elektromotors umfasst, wobei der Antrieb induktiv versorgbar ist.

7. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
25 **dadurch gekennzeichnet, dass**
ein Primärleiter derart am Antrieb vorgesehen ist, dass eine induktive Kopplung mit einer vom Antrieb umfassten Sekundärwicklung vorsehbar ist.

8. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
30 **dadurch gekennzeichnet, dass**
mindestens ein Primärleiter in einer Vertiefung oder einem Kabelkanal des Antriebs vorgesehen ist.

9. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens eine Sekundärwicklung um einen U-förmigen und/oder E-förmigen Kern gewickelt ist.

5

10. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Primärleiter mindestens teilweise vergossen und/oder mittels eines Deckels geschützt sind.

10

11. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens ein Antrieb dicht, an der äußeren Oberfläche glatt und/oder in hoher Schutzart ausgeführt ist, insbesondere zum Einsatz in Nassbereichen und/oder aseptischen Bereichen.

15

12. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Antrieb keinen Steckverbinder oder andere elektrische Anschlussvorrichtungen an seinem Äußeren umfasst.

20

13. Anlage nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Antrieb derart gestaltet ist, dass Information durch Aufmodulation von höherfrequenten Signalen auf den Primärleiter übertragbar ist.

25

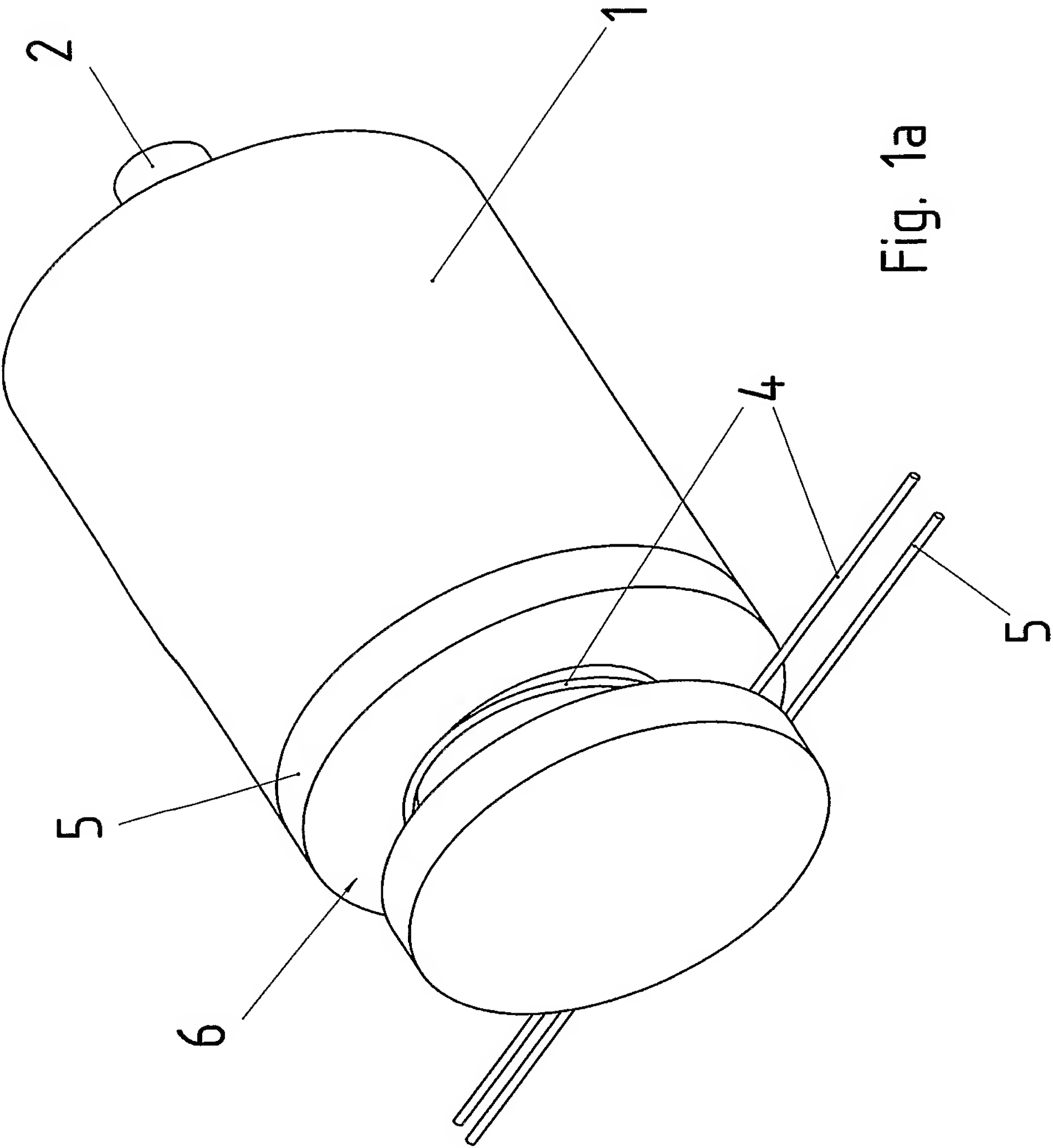


Fig. 1a

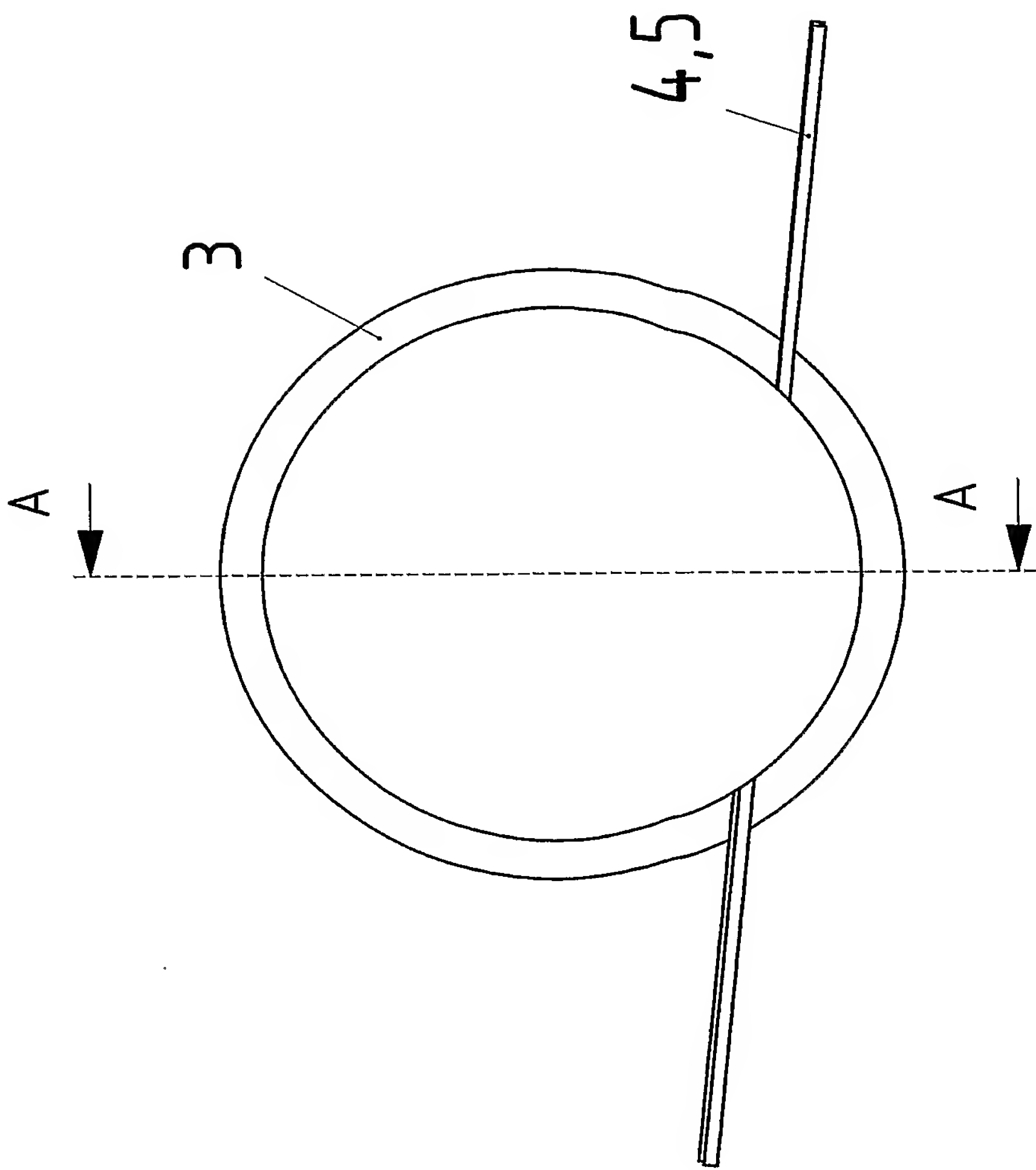


Fig. 1c

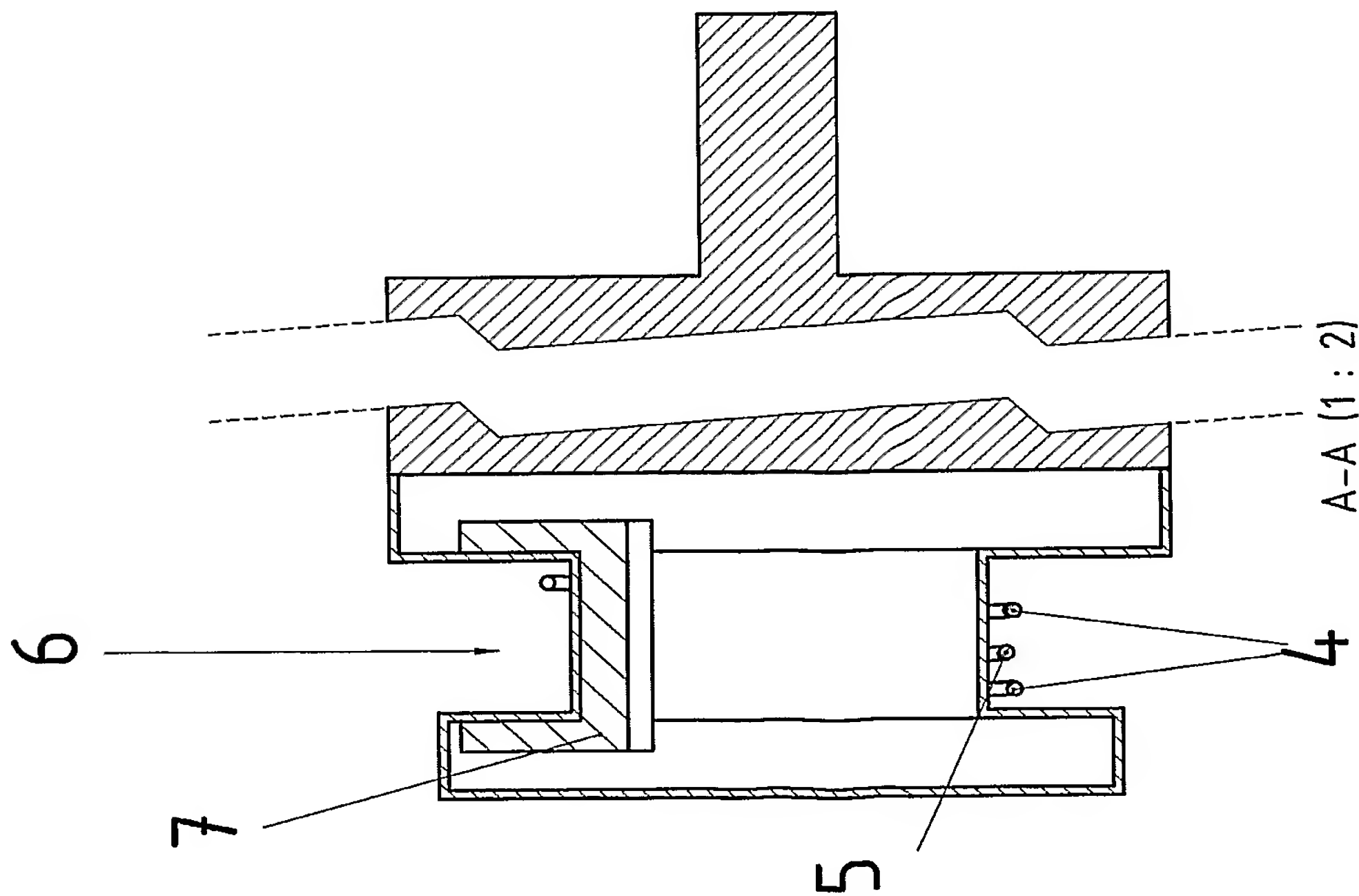
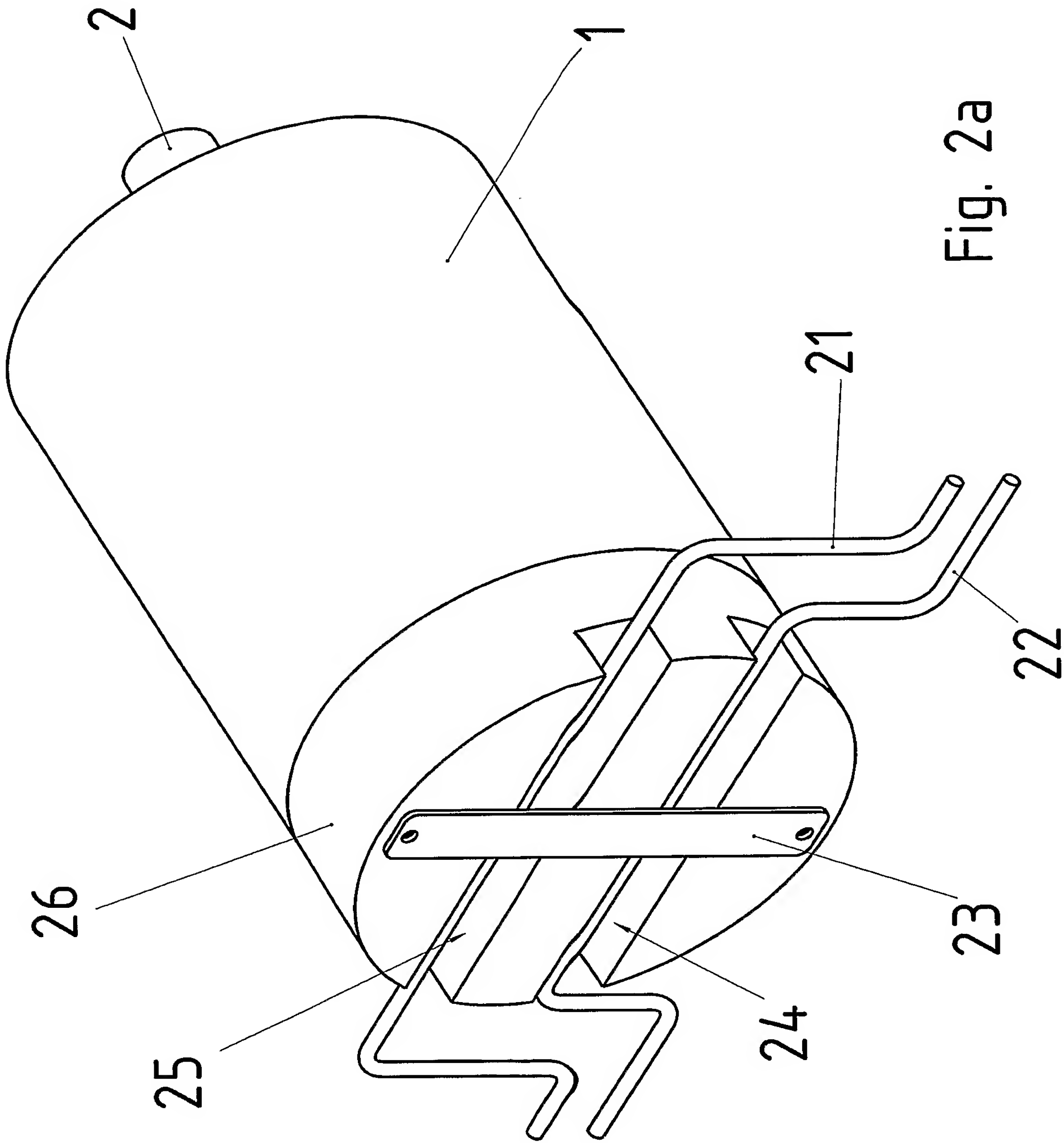


Fig. 1b



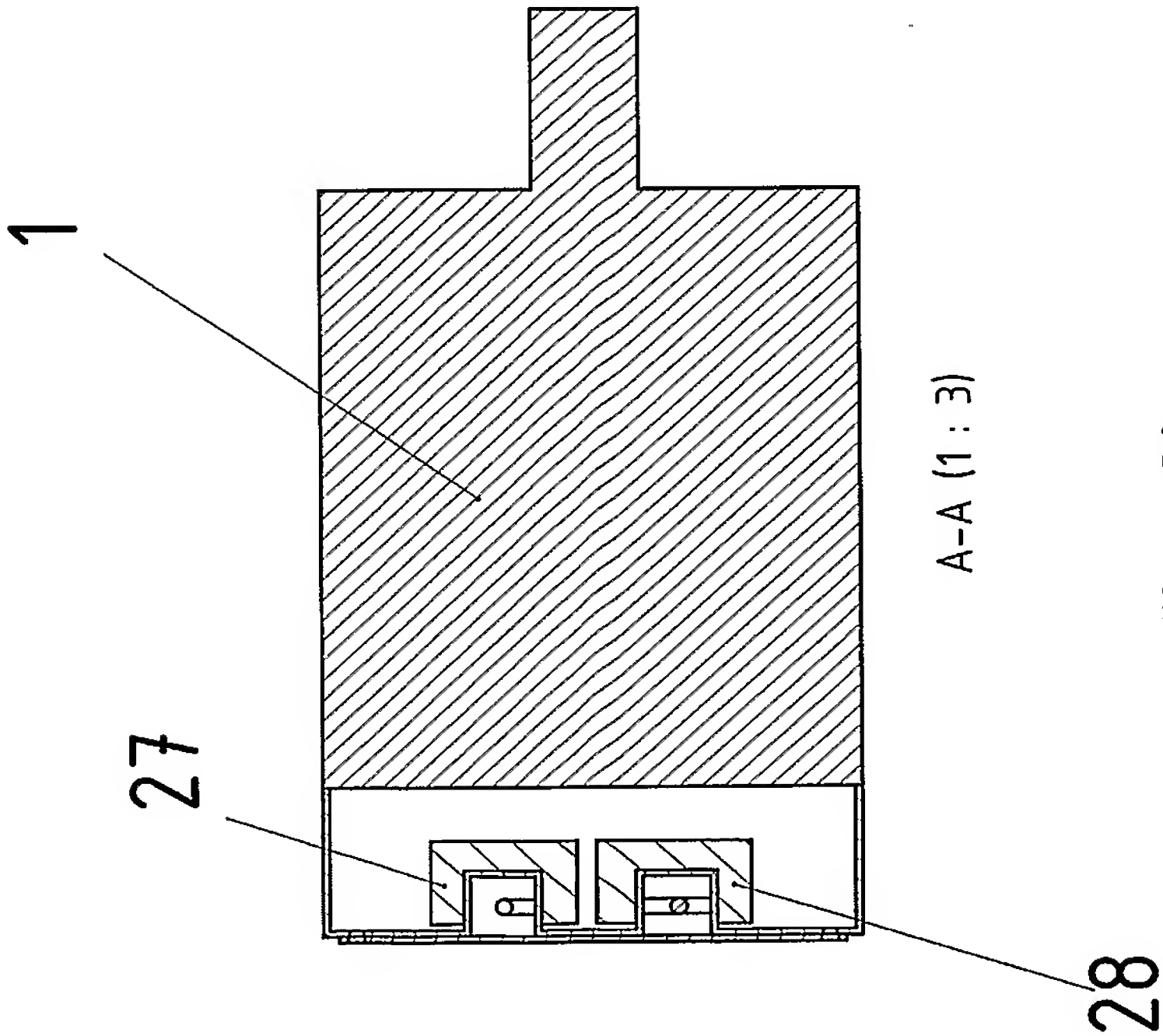


Fig. 2b

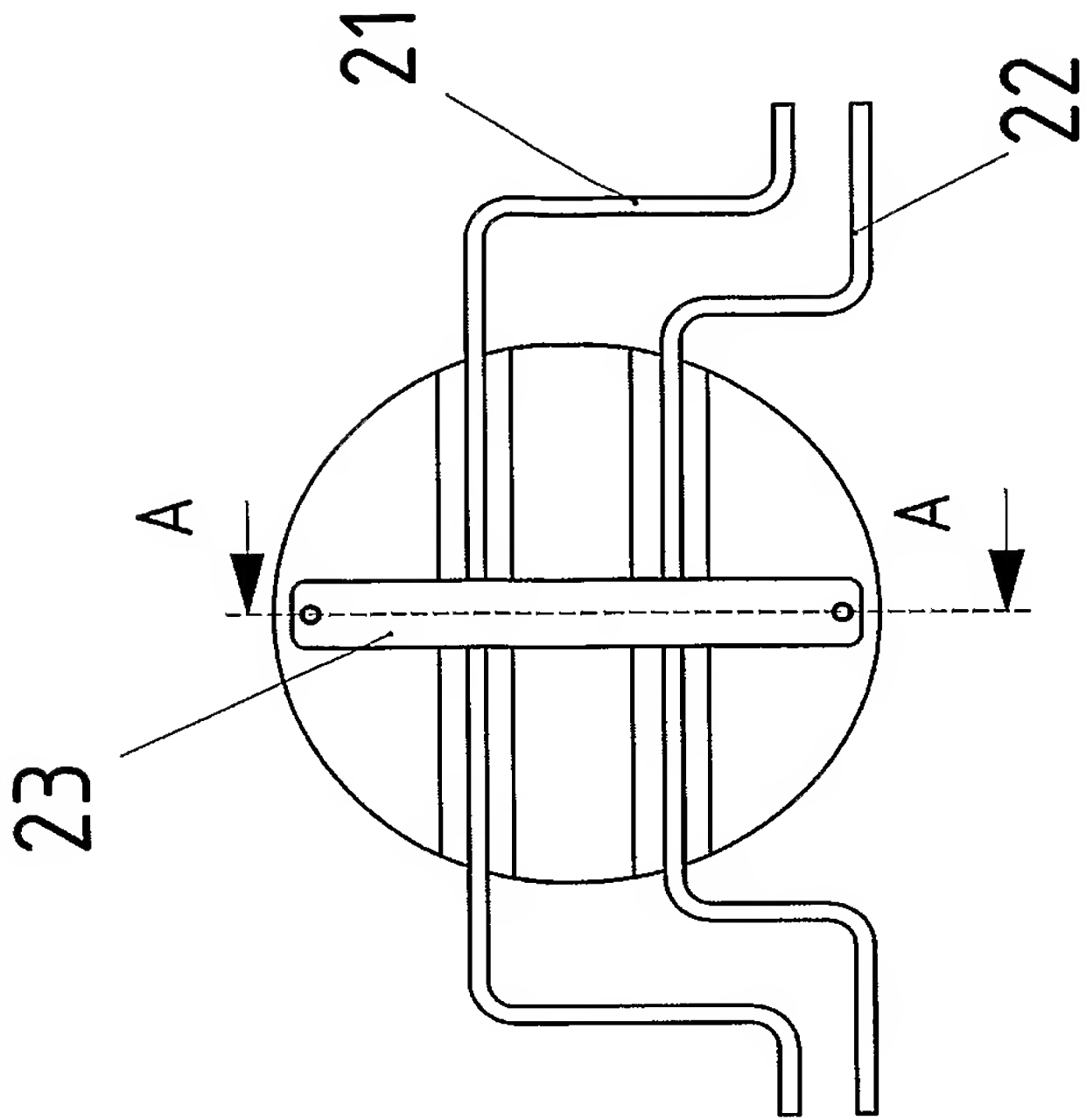


Fig. 2c

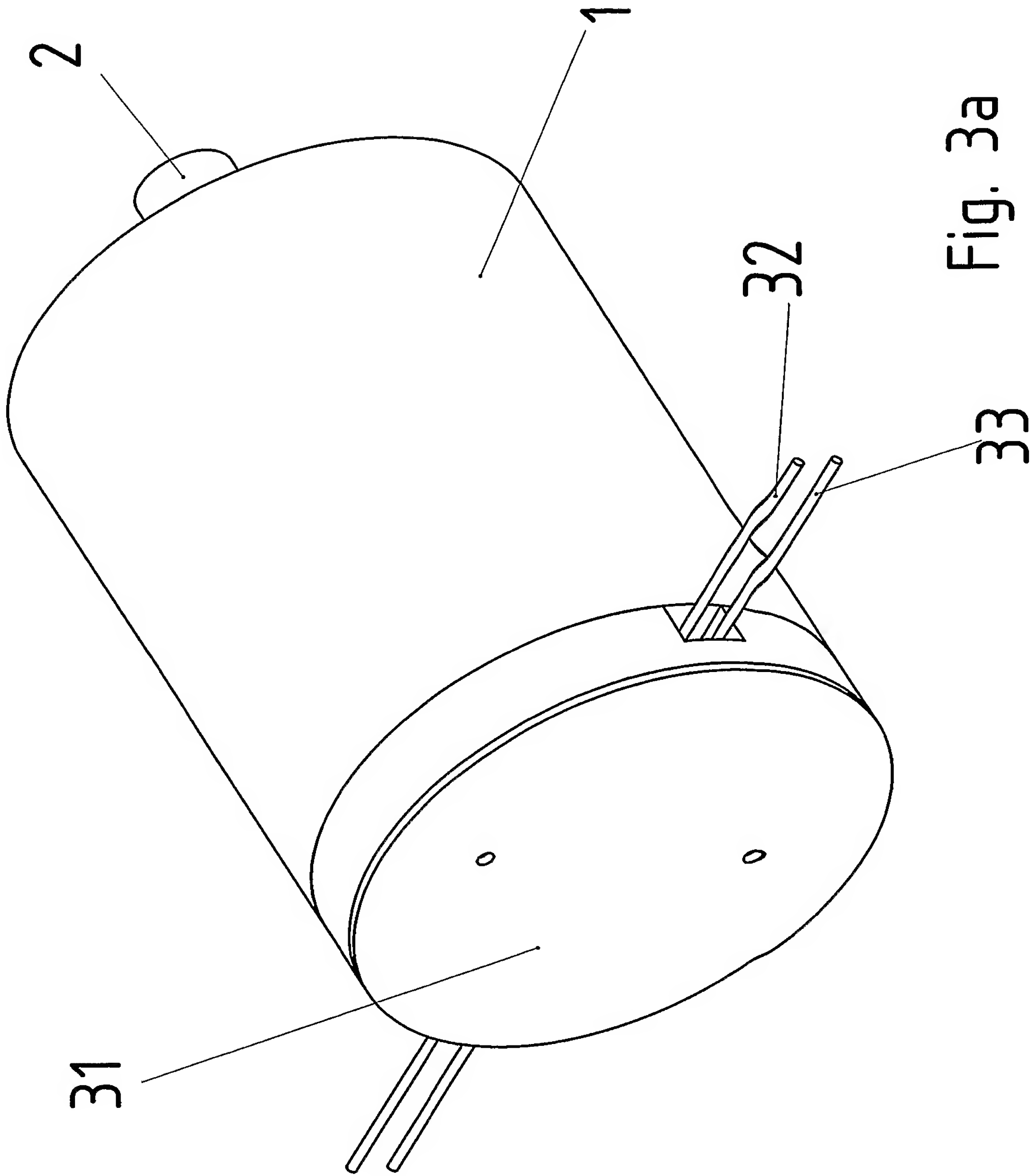
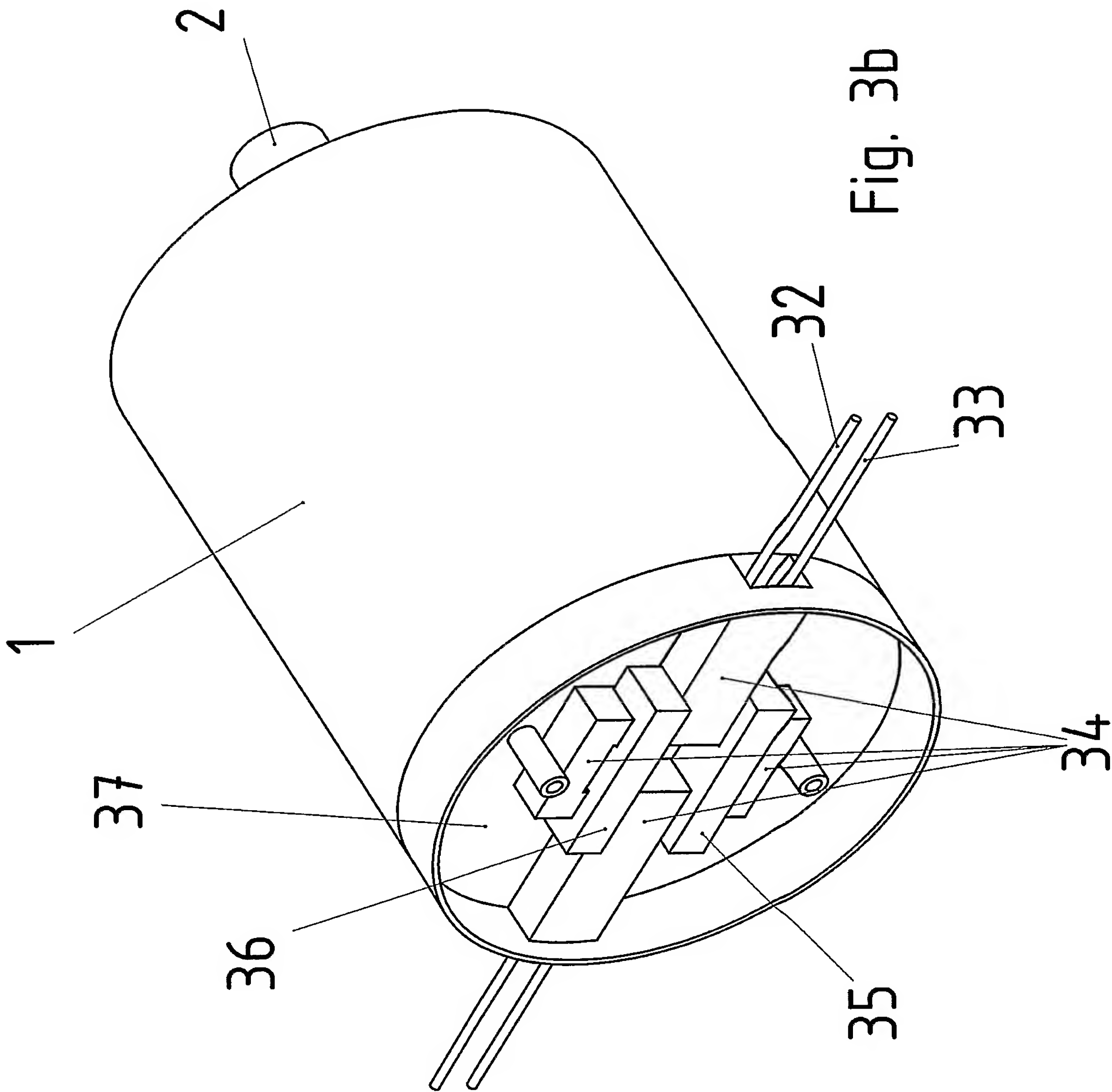


Fig. 3a



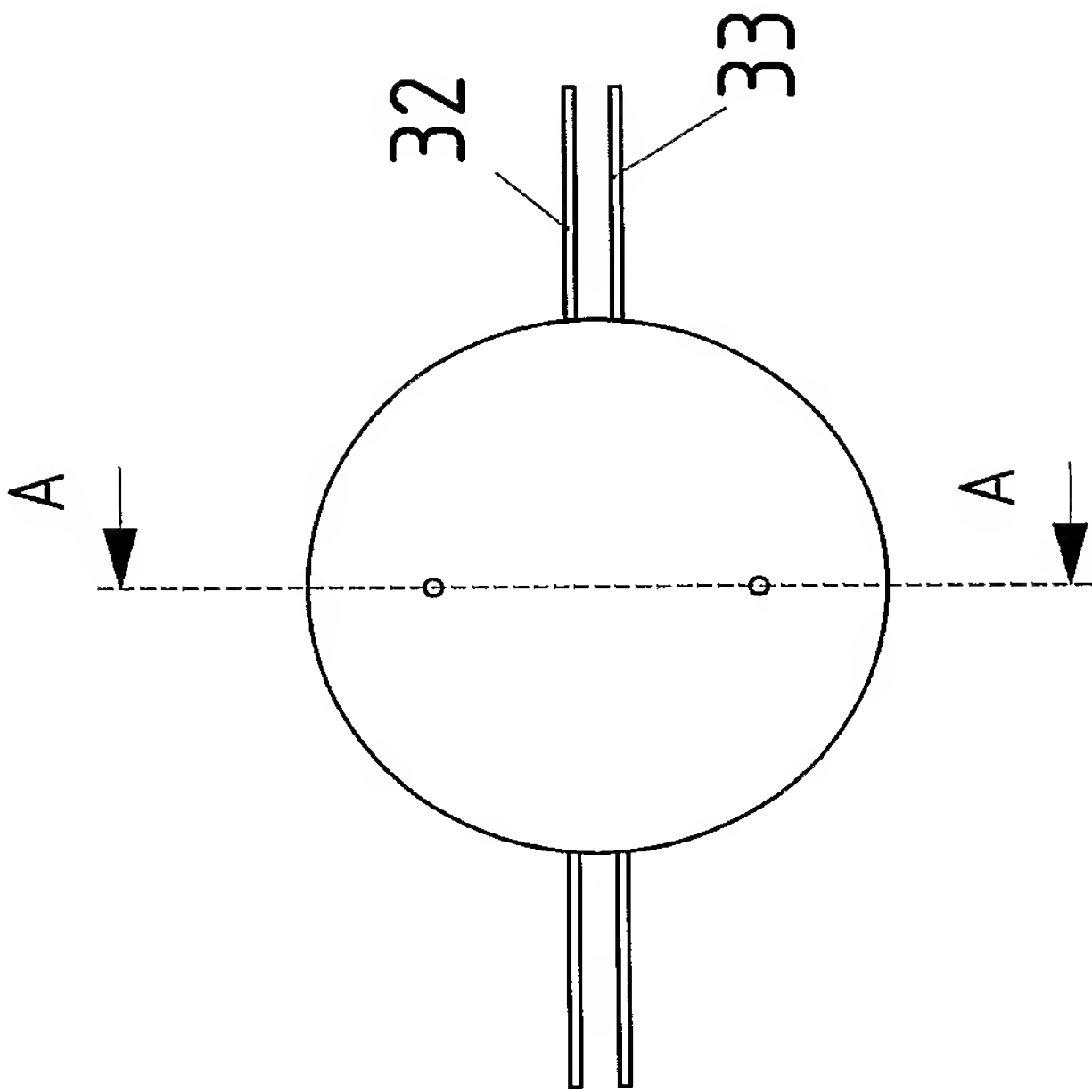
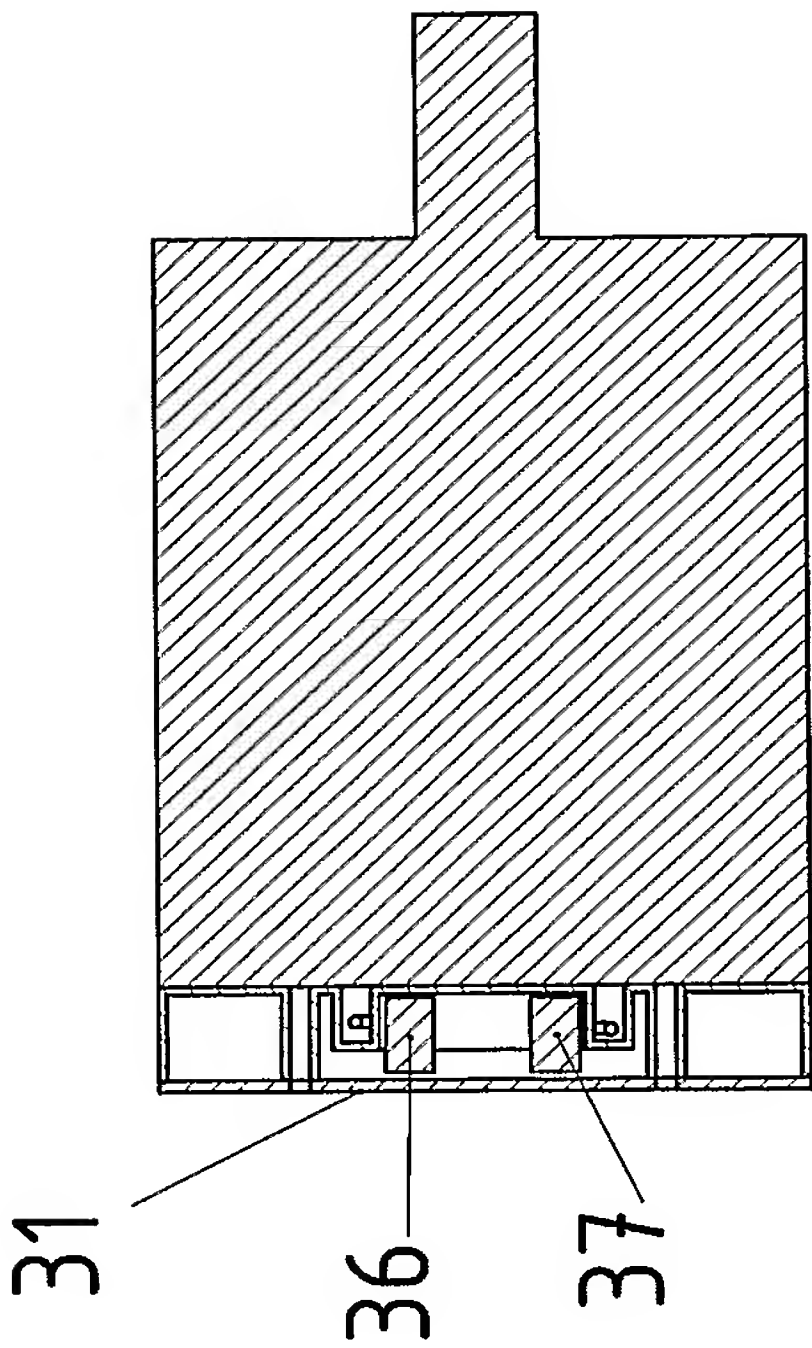
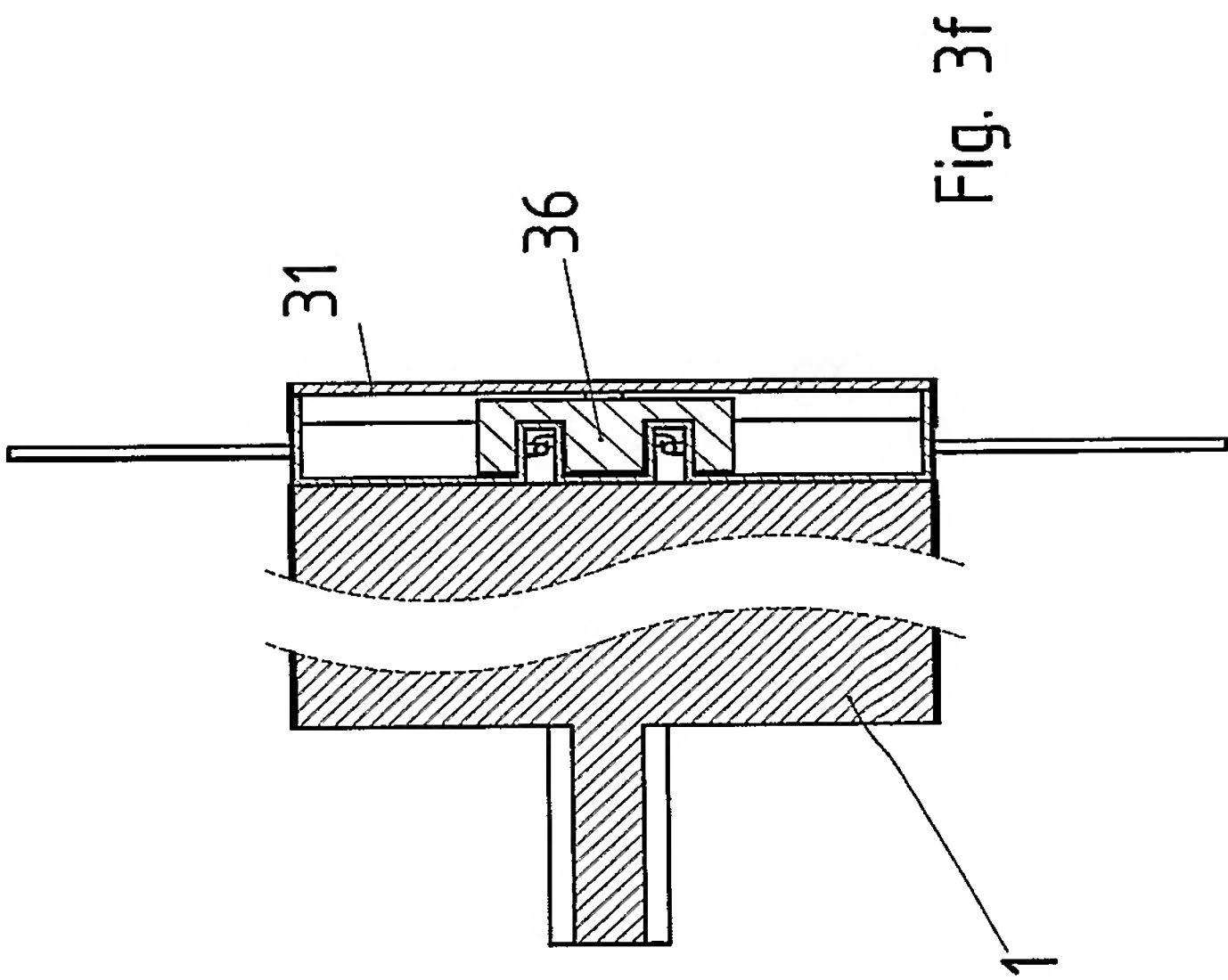
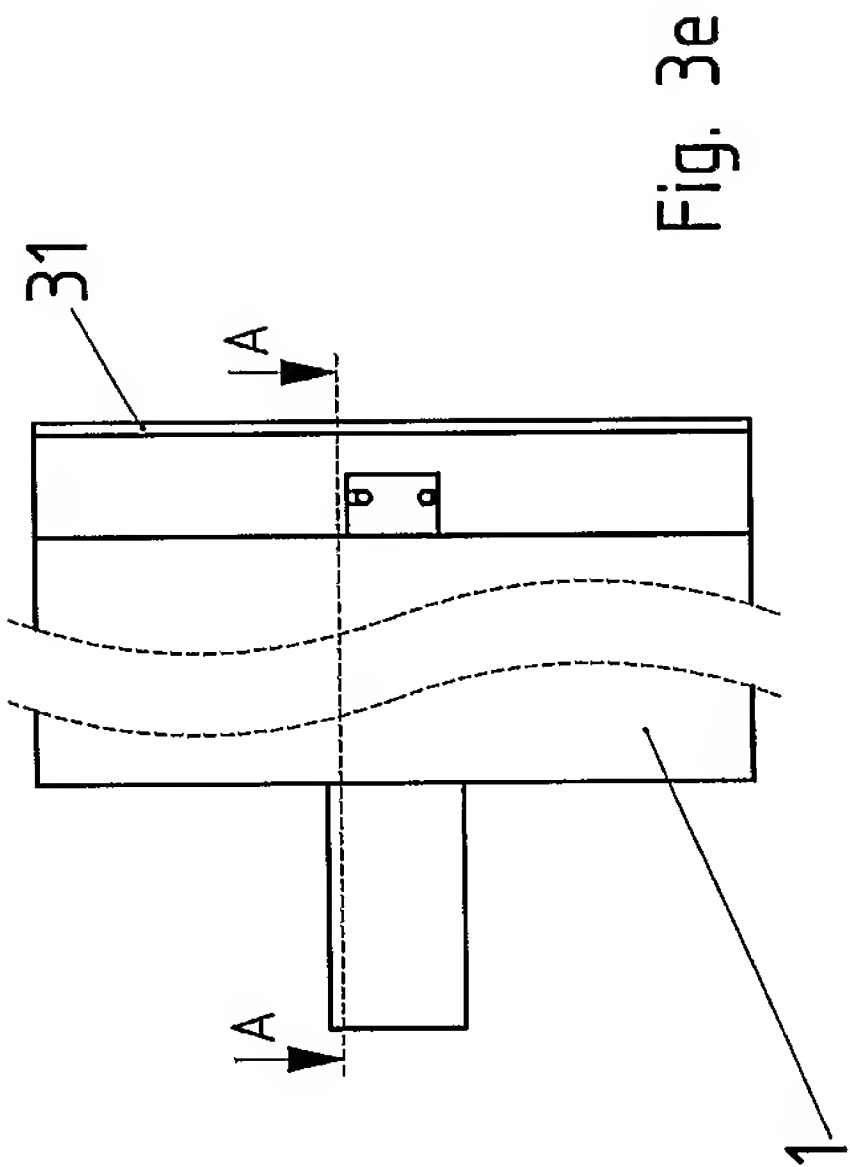


Fig. 3d



A-A (1 : 3)

Fig. 3c



A-A (1 : 2)

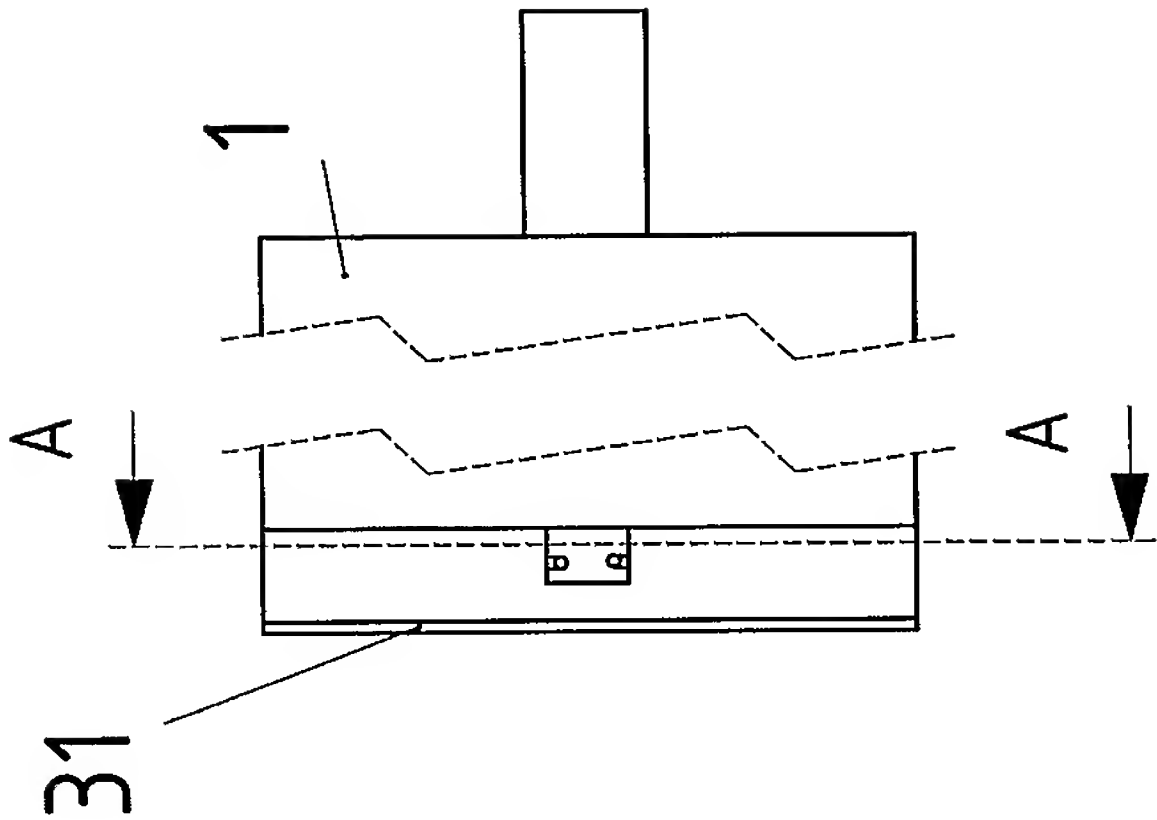
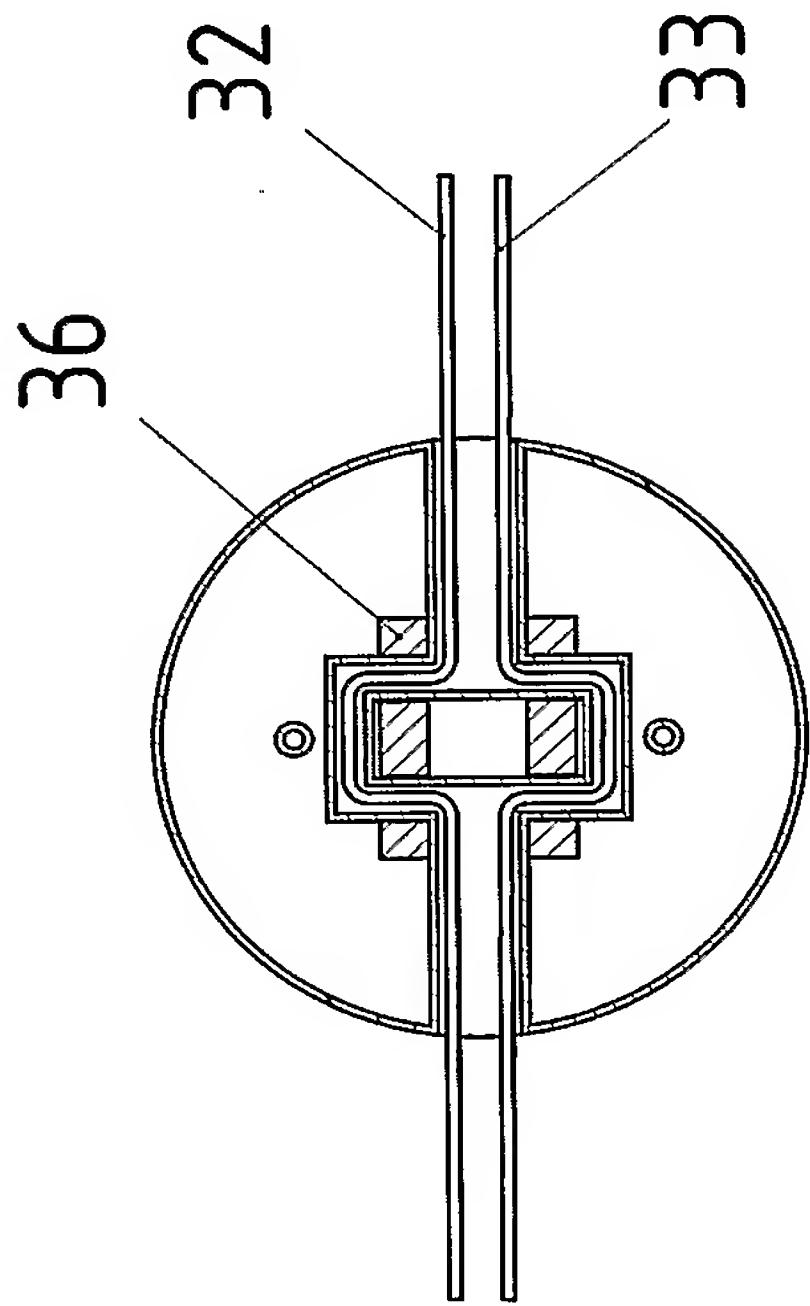


Fig. 3h



A-A (1 : 3)

Fig. 3g

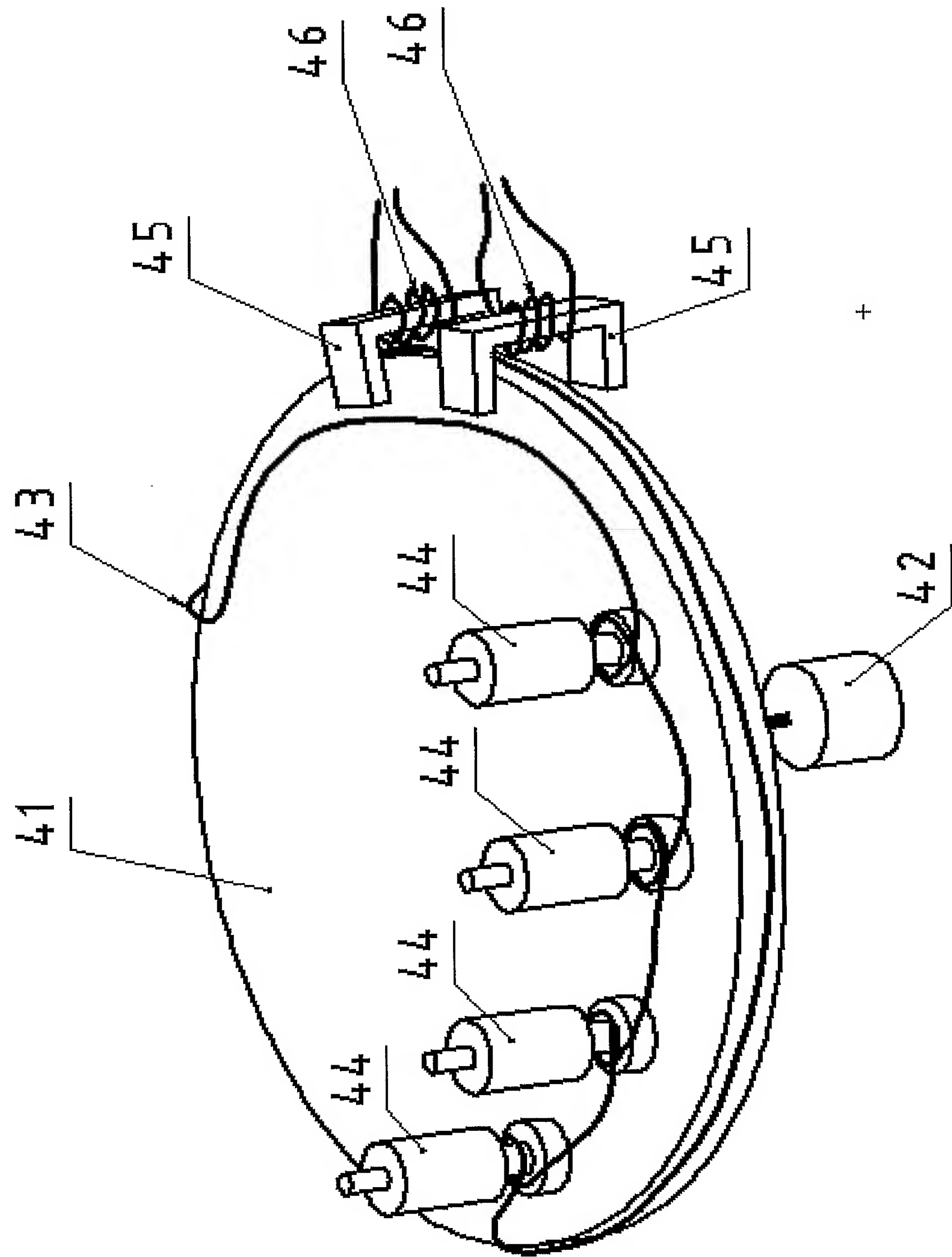


Fig. 4

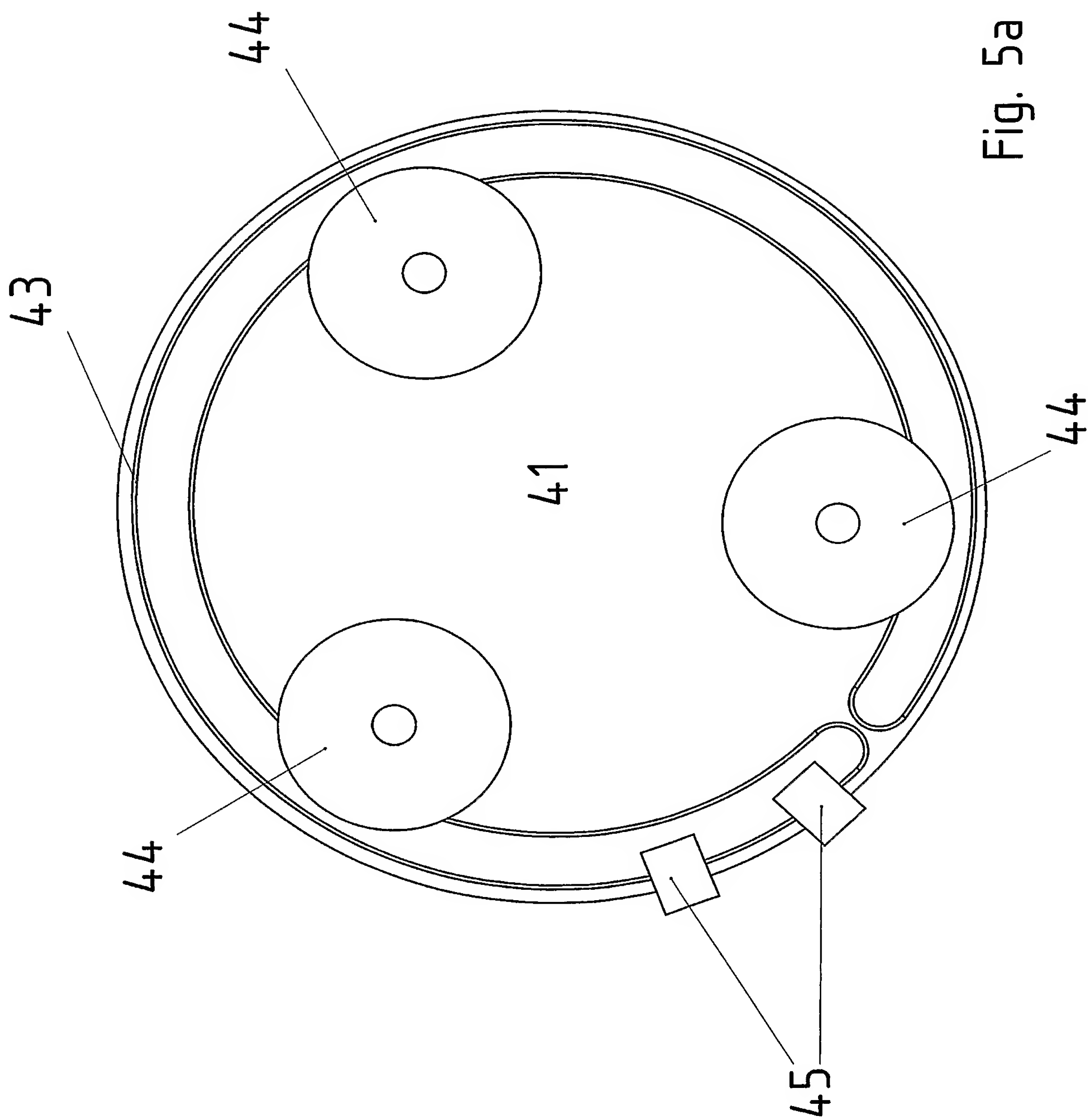


Fig. 5a

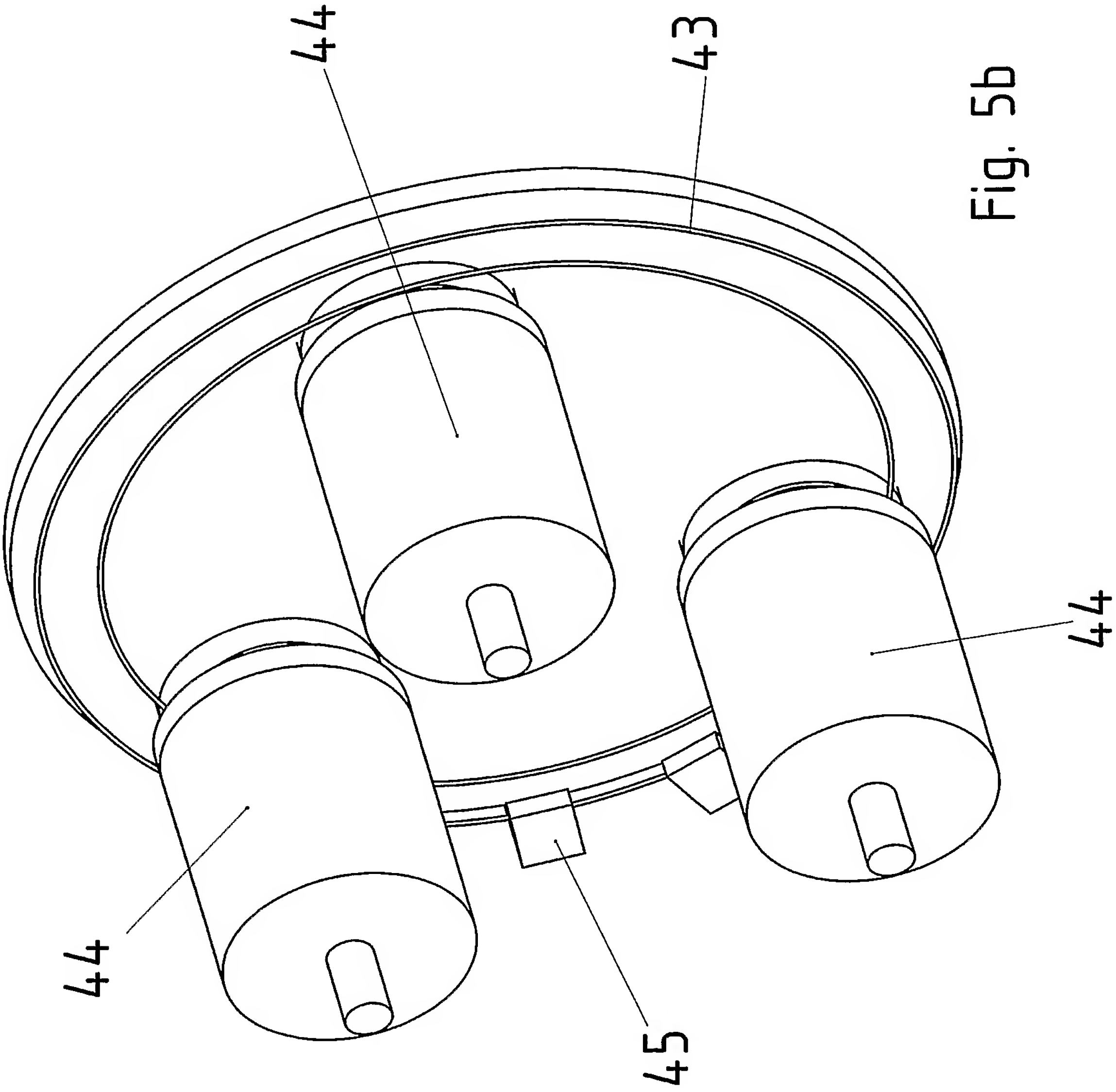


Fig. 5b

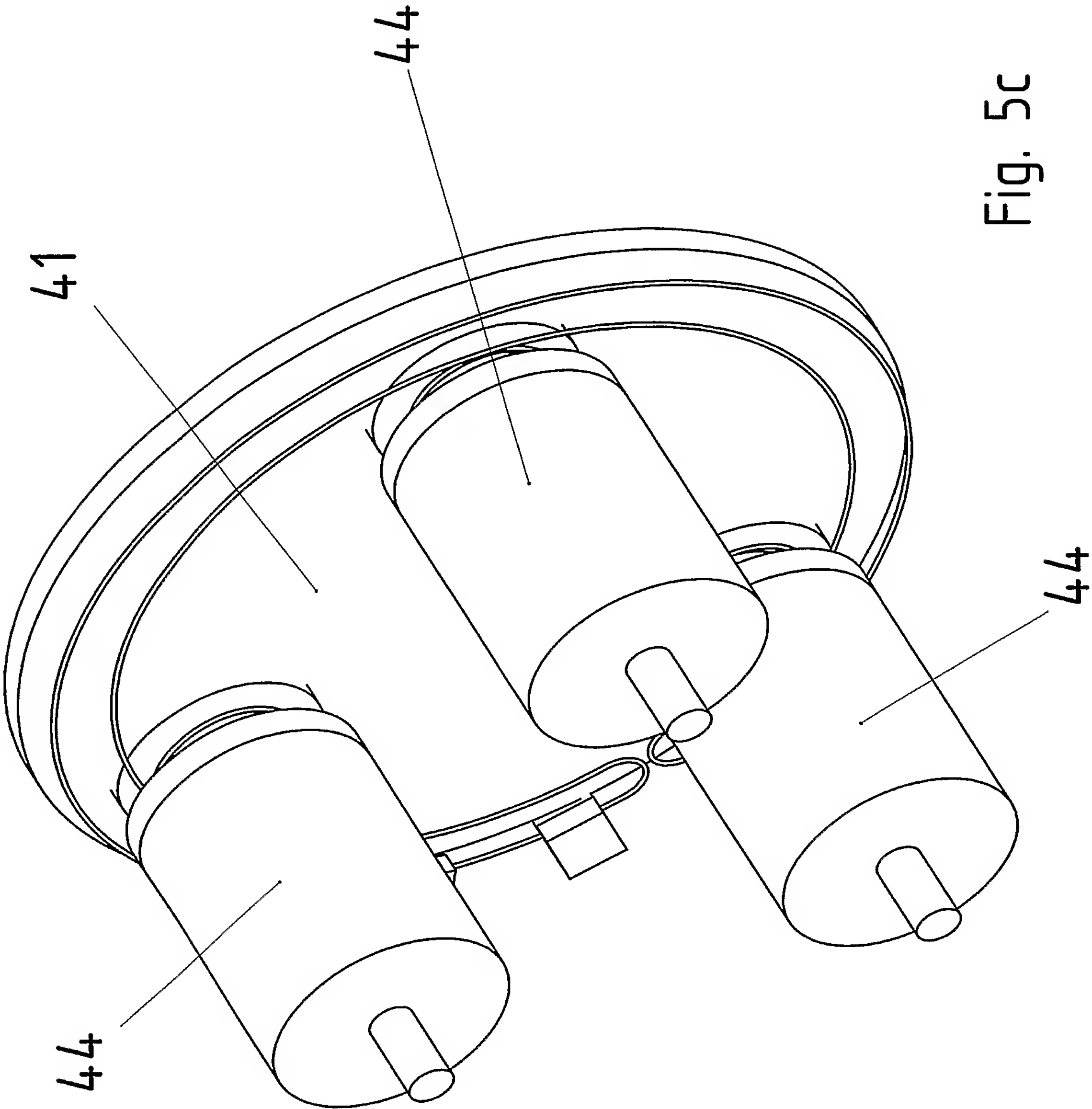


Fig. 5c

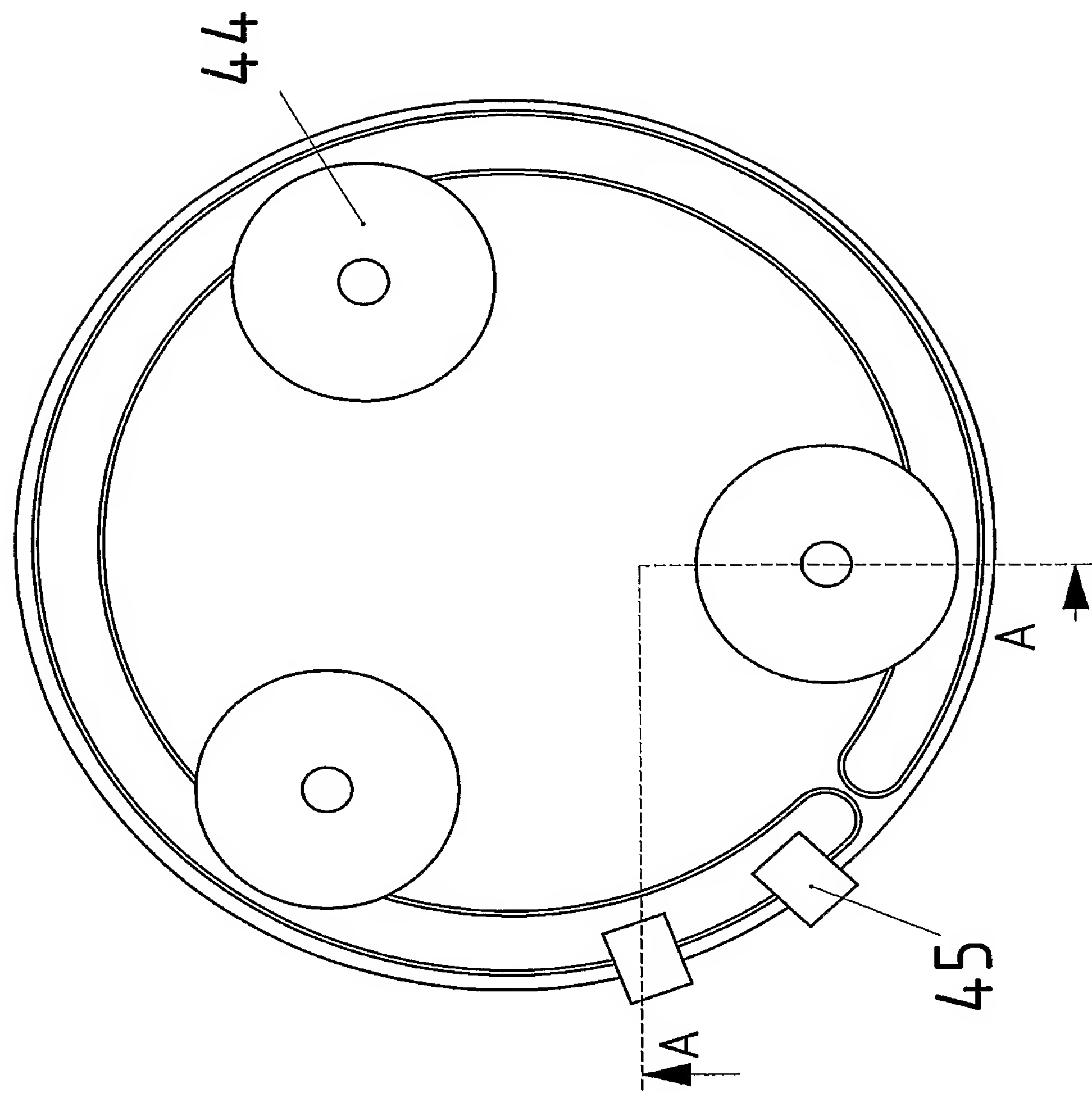


Fig. 5e

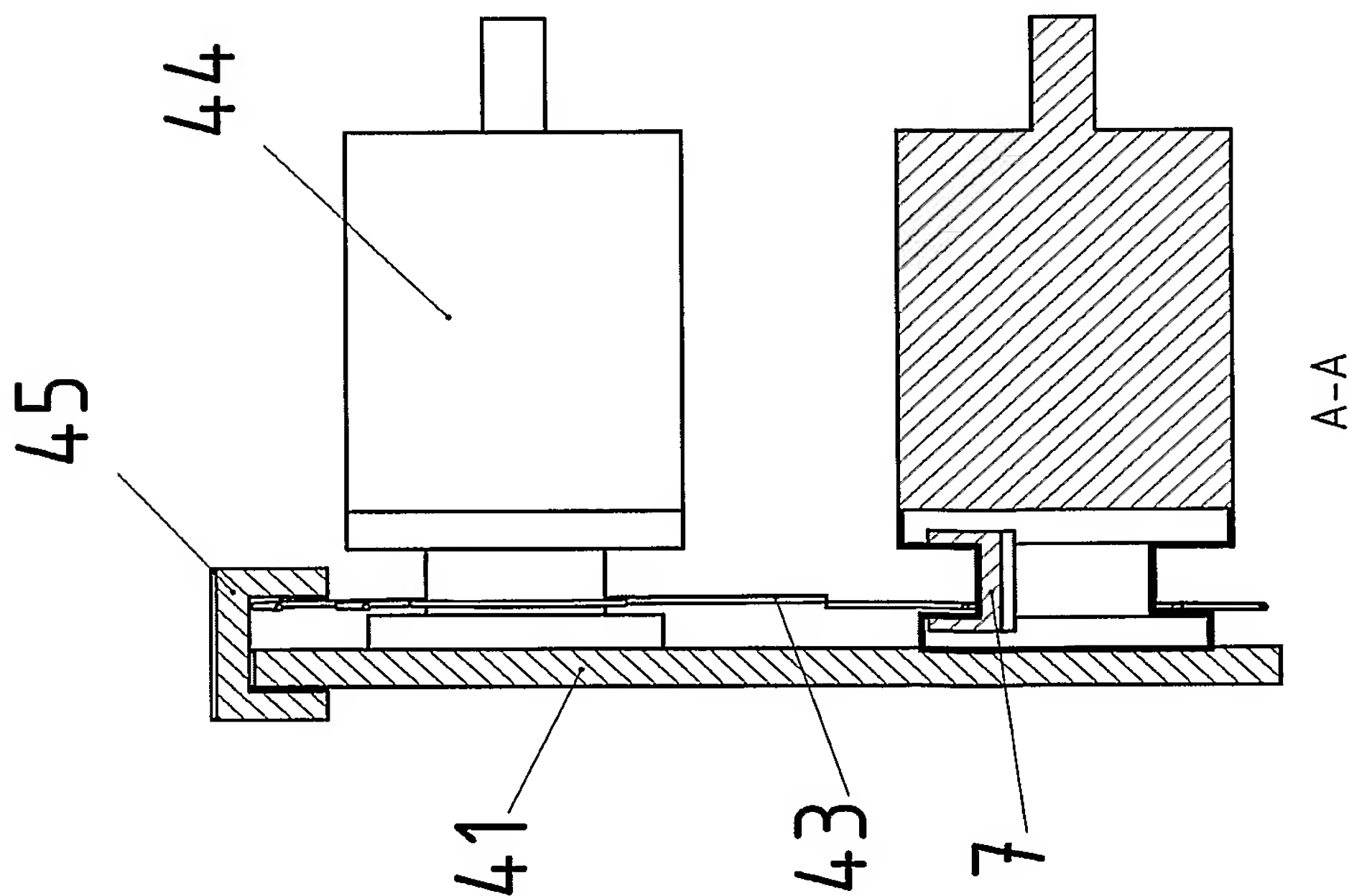


Fig. 5d

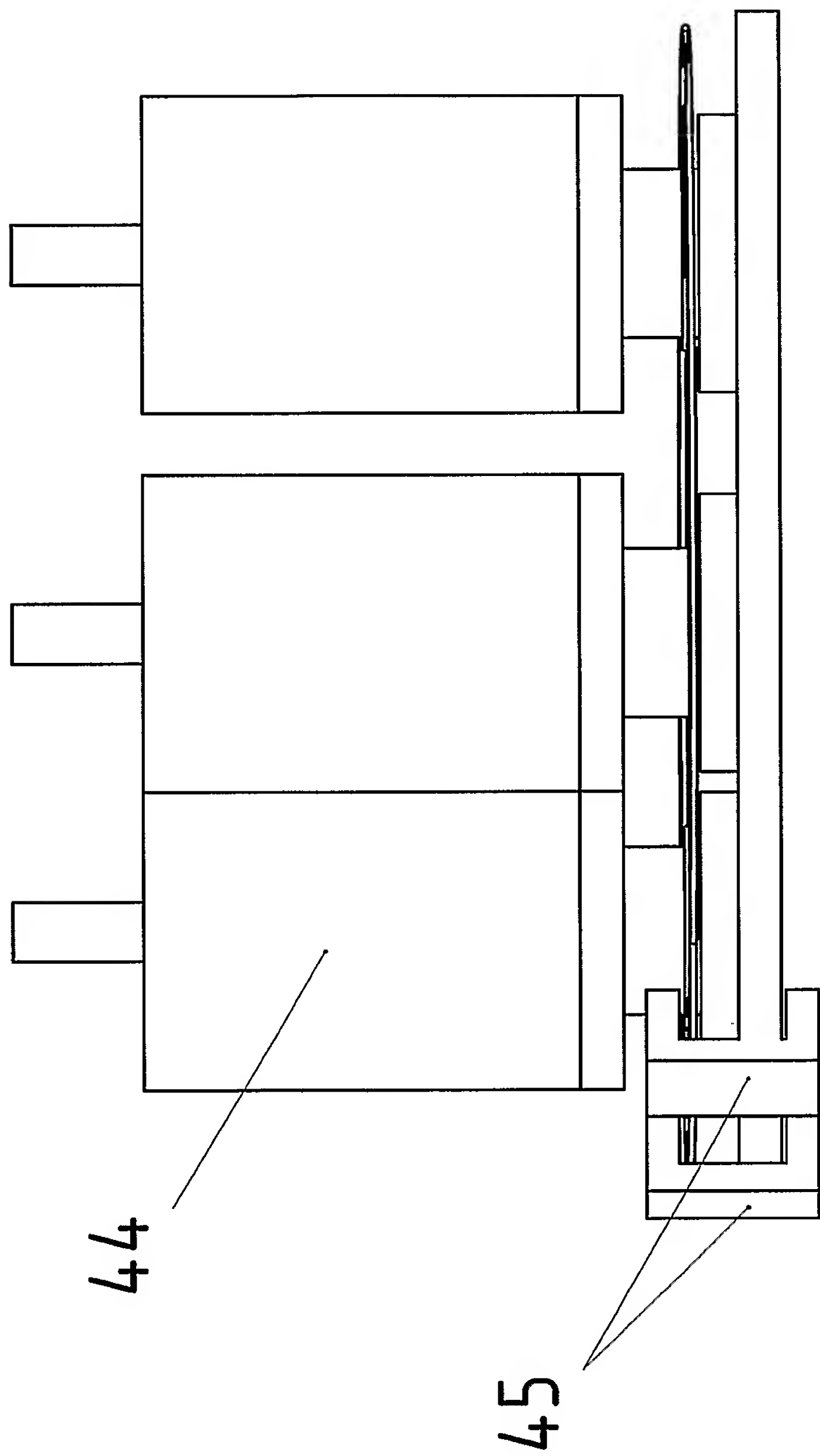
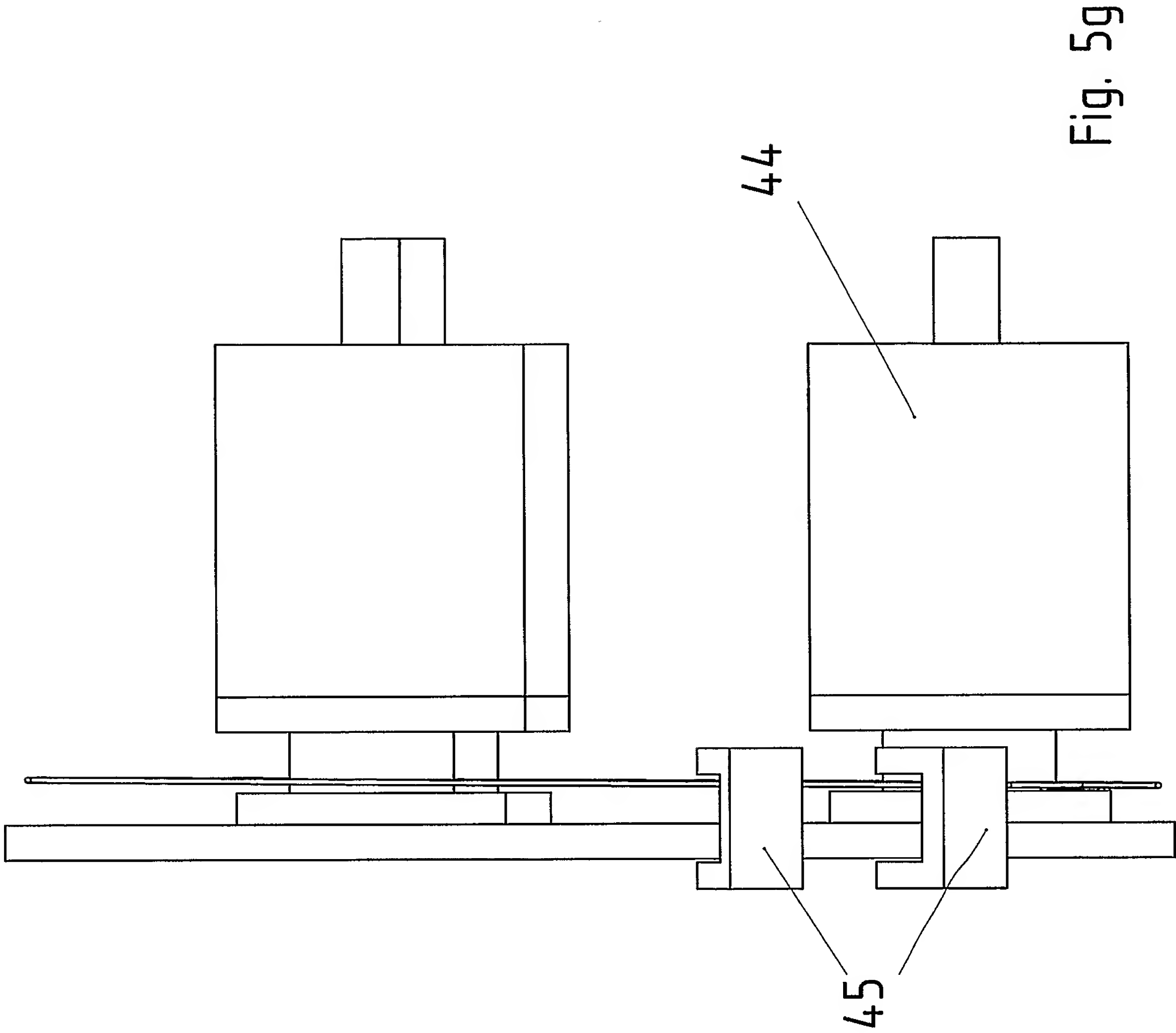


Fig. 5f



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/013280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02J17/00 H02J5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 100 069 A (UKAEA) 15 December 1982 (1982-12-15) page 1, line 89 - page 2, line 58; figures 1-3 abstract	1-9,13
X	----- US 6 425 468 B1 (YAMAMOTO KENZO ET AL) 30 July 2002 (2002-07-30) column 1, line 34 - column 3, line 61; figures 1-5A abstract	1-3,5-9
X	----- US 5 293 308 A (BOYS ET AL) 8 March 1994 (1994-03-08) column 2, line 9 - column 4, line 17; figures 2,3,10,11 abstract ----- -/-	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 2005

Date of mailing of the international search report

09.06.05

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bronold, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/013280

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 12 892 A1 (PAUL VAHLE GMBH & CO KG) 10 October 2002 (2002-10-10) column 1, lines 7-63 column 3, line 36 - column 4, line 51; claims 1-3; figures 1-4 abstract	1-3
A	----- DE 100 14 954 A1 (LJU INDUSTRIELEKTRONIK GMBH) 4 October 2001 (2001-10-04) column 2, line 43 - column 3, line 61; figures 1,3 abstract -----	1-9,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2004/013280

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental box

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-9, 13

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐

No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

1. Claims 1-9, 13

System wherein drives on a movable part, in particular a turntable or linear drive, are supplied in contactless manner by inductive coupling to one or a plurality of primary conductors. Further features of the first group of inventions concern the configuration of the inductive energy- and data-transmission device.

2. Claims 10-12

System wherein drives on a movable part, in particular a turntable or linear drive, are supplied in contactless manner by inductive coupling to one or a plurality of primary conductors. Further features of the second group of inventions concern the configuration of the surface of the drives.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013280

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2100069	A	15-12-1982	GB 2101857 A 19-01-1983
US 6425468	B1	30-07-2002	JP 2001016702 A 19-01-2001
US 5293308	A	08-03-1994	NZ 237572 A 22-12-1994
		AU 658605 B2	27-04-1995
		AU 1237392 A	02-11-1992
		CA 2106784 A1	27-09-1992
		DE 69227242 D1	12-11-1998
		DE 69227242 T2	20-05-1999
		DE 69233048 D1	12-06-2003
		DE 69233048 T2	18-03-2004
		EP 1211776 A2	05-06-2002
		EP 0577611 A1	12-01-1994
		EP 0818868 A2	14-01-1998
		ES 2125256 T3	01-03-1999
		WO 9217929 A1	15-10-1992
		JP 2667054 B2	22-10-1997
		JP 6506099 T	07-07-1994
		KR 180047 B1	15-05-1999
		MX 9201100 A1	01-09-1992
DE 10112892	A1	10-10-2002	NONE
DE 10014954	A1	04-10-2001	AT 261625 T 15-03-2004
		AU 3917901 A	03-10-2001
		CA 2403762 A1	20-09-2002
		CZ 20023022 A3	14-05-2003
		WO 0171882 A1	27-09-2001
		DE 50101656 D1	15-04-2004
		DK 1269601 T3	13-04-2004
		EP 1269601 A1	02-01-2003
		ES 2213107 T3	16-08-2004
		JP 2003528555 T	24-09-2003
		PT 1269601 T	31-05-2004
		TR 200400772 T4	21-06-2004
		US 2003146062 A1	07-08-2003
		ZA 200207729 A	11-06-2003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013280

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2100069	A	15-12-1982	GB 2101857 A	19-01-1983
US 6425468	B1	30-07-2002	JP 2001016702 A	19-01-2001
US 5293308	A	08-03-1994	NZ 237572 A	22-12-1994
			AU 658605 B2	27-04-1995
			AU 1237392 A	02-11-1992
			CA 2106784 A1	27-09-1992
			DE 69227242 D1	12-11-1998
			DE 69227242 T2	20-05-1999
			DE 69233048 D1	12-06-2003
			DE 69233048 T2	18-03-2004
			EP 1211776 A2	05-06-2002
			EP 0577611 A1	12-01-1994
			EP 0818868 A2	14-01-1998
			ES 2125256 T3	01-03-1999
			WO 9217929 A1	15-10-1992
			JP 2667054 B2	22-10-1997
			JP 6506099 T	07-07-1994
			KR 180047 B1	15-05-1999
			MX 9201100 A1	01-09-1992
DE 10112892	A1	10-10-2002	NONE	
DE 10014954	A1	04-10-2001	AT 261625 T	15-03-2004
			AU 3917901 A	03-10-2001
			CA 2403762 A1	20-09-2002
			CZ 20023022 A3	14-05-2003
			WO 0171882 A1	27-09-2001
			DE 50101656 D1	15-04-2004
			DK 1269601 T3	13-04-2004
			EP 1269601 A1	02-01-2003
			ES 2213107 T3	16-08-2004
			JP 2003528555 T	24-09-2003
			PT 1269601 T	31-05-2004
			TR 200400772 T4	21-06-2004
			US 2003146062 A1	07-08-2003
			ZA 200207729 A	11-06-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013280

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02J17/00 H02J5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
------------	--	--------------------

X	GB 2 100 069 A (UKAEA) 15. Dezember 1982 (1982-12-15) Seite 1, Zeile 89 - Seite 2, Zeile 58; Abbildungen 1-3 Zusammenfassung	1-9,13
---	--	--------

X	US 6 425 468 B1 (YAMAMOTO KENZO ET AL) 30. Juli 2002 (2002-07-30) Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 61; Abbildungen 1-5A Zusammenfassung	1-3,5-9
---	---	---------

X	US 5 293 308 A (BOYS ET AL) 8. März 1994 (1994-03-08) Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 17; Abbildungen 2,3,10,11 Zusammenfassung	1-3
---	---	-----

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09.06.05

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bronold, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013280

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 12 892 A1 (PAUL VAHLE GMBH & CO KG) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) Spalte 1, Zeilen 7-63 Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 51; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-4 Zusammenfassung	1-3
A	----- DE 100 14 954 A1 (LJU INDUSTRIELEKTRONIK GMBH) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 61; Abbildungen 1,3 Zusammenfassung -----	1-9,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/013280

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-9, 13

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-9,13

Anlage, wobei Antriebe auf einem bewegbaren Teil, insbesondere Drehtisch oder Linearantrieb, berührungslos versorgt sind mittels jeweiliger induktiver Kopplung an einen oder mehrere Primärleiter.
Weitere Merkmale der ersten Gruppe von Erfindungen betreffen die Ausgestaltung der induktiven Energie- und Informationsübertragungsvorrichtung.

2. Ansprüche: 10-12

Anlage, wobei Antriebe auf einem bewegbaren Teil, insbesondere Drehtisch oder Linearantrieb, berührungslos versorgt sind mittels jeweiliger induktiver Kopplung an einen oder mehrere Primärleiter.
Merkmale der zweiten Gruppe von Erfindungen betreffen die Ausgestaltung der Oberfläche der Antriebe.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013280

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2100069	A	15-12-1982	GB 2101857 A	19-01-1983
US 6425468	B1	30-07-2002	JP 2001016702 A	19-01-2001
US 5293308	A	08-03-1994	NZ 237572 A	22-12-1994
			AU 658605 B2	27-04-1995
			AU 1237392 A	02-11-1992
			CA 2106784 A1	27-09-1992
			DE 69227242 D1	12-11-1998
			DE 69227242 T2	20-05-1999
			DE 69233048 D1	12-06-2003
			DE 69233048 T2	18-03-2004
			EP 1211776 A2	05-06-2002
			EP 0577611 A1	12-01-1994
			EP 0818868 A2	14-01-1998
			ES 2125256 T3	01-03-1999
			WO 9217929 A1	15-10-1992
			JP 2667054 B2	22-10-1997
			JP 6506099 T	07-07-1994
			KR 180047 B1	15-05-1999
			MX 9201100 A1	01-09-1992
DE 10112892	A1	10-10-2002	KEINE	
DE 10014954	A1	04-10-2001	AT 261625 T	15-03-2004
			AU 3917901 A	03-10-2001
			CA 2403762 A1	20-09-2002
			CZ 20023022 A3	14-05-2003
			WO 0171882 A1	27-09-2001
			DE 50101656 D1	15-04-2004
			DK 1269601 T3	13-04-2004
			EP 1269601 A1	02-01-2003
			ES 2213107 T3	16-08-2004
			JP 2003528555 T	24-09-2003
			PT 1269601 T	31-05-2004
			TR 200400772 T4	21-06-2004
			US 2003146062 A1	07-08-2003
			ZA 200207729 A	11-06-2003